

**HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN OTOT LENGAN, KEKUATAN OTOT
PUNGUNG, KEKUATAN OTOT TUNGKAI DAN KOORDINASI MATA-
TANGAN DENGAN KEMAMPUAN SERVIS ATAS
BOLAVOLI SISWA PUTRA SMP KANISIUS
GAYAM YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

Markus Wahyu Purwocahyono
0860124033

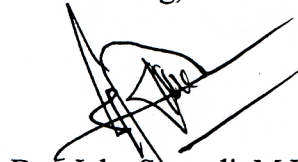
**PRODI PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI
JURUSAN PENDIDIKAN OLAHRAGA DAN REKREASI
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2013**

PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul “Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Punggung, Kekuatan Otot Tungkai Dan Koordinasi Mata-Tangan Dengan Kemampuan Servis Atas Bolavoli Siswa Putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta” yang disusun Markus Wahyu Purwocahyono, NIM. 08601241033 ini telah disetujui oleh Pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, 28 April 2015

Pembimbing,



Drs. Jaka Sunardi, M.Kes.
NIP. 19610731199011001

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Punggung, Kekuatan Otot Tungkai Dan Koordinasi Mata-Tangan Dengan Kemampuan Servis Atas Bolavoli Siswa Putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta” yang disusun oleh Markus Wahyu Purwocahyono, NIM. 08601241033 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 23 Juni 2015 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Jaka Sunardi, M.Kes	Ketua Penguji		29/6 ¹⁵
Aris Fajar P, M.Or	Sekretaris Penguji		26/6 ¹⁵
Sri Mawarti, M.Pd	Penguji I		26/6 ¹⁵
Erwin Setyo K, M.Kes	Penguji II		26/6 ¹⁵

Yogyakarta, Juni 2015

Fakultas Ilmu Keolahragaan
Dekan

Drs. Rumanis Agus Sudarko, M.S
NIP. 19600824 1986011 001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini dengan judul “Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Punggung, Kekuatan Otot Tungkai Dan Koordinasi Mata-Tangan Dengan Kemampuan Servis Atas Bolavoli Siswa Putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta” benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, 19 Juni 2015

Yang menyatakan,



Markus Wahyu Purwocahyono
NIM. 08601241033

MOTTO

- ❖ “Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan sesuatu kaum, sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri” (Al-Qur’an, Surat Ar-Ra’du : 11)
- ❖ “Maka bertanyalah kepada orang yang mempunyai pengetahuan jika kamu tidak mengetahui” (An-Nahl : 43)
- ❖ Pendidikan merupakan bekal paling baik untuk hari tua (Aristoteles)
- ❖ Orang yang sulit mengucapkan terimakasih adalah orang yang sesat (Markus Wahyu)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur dan terimakasih kepada Allah Yang Maha Esa, kupersembahkan karya kecilku ini untuk :

1. Ayah FX. Wihartono dan Ibunda Florentina Endah Sulistyarini tercinta, yang telah berusaha keras membesarkan dan mendidiku hingga kini, sungguh tak terbalaskan jasmu kepadaku.
2. Adikku Agustinus Dwi Cahyadi Prabowo yang selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

**HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN OTOT LENGAN, KEKUATAN OTOT
PUNGGUNG, KEKUATAN OTOT TUNGKAI DAN KOORDINASI
MATA-TANGAN DENGAN KEMAMPUAN SERVIS ATAS
BOLAVOLI SISWA PUTRA SMP KANISIUS
GAYAM YOGYAKARTA**

Oleh
Markus Wahyu Purwocahyono
08601241033

ABSTRAK

Dalam melakukan servis bola voli kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata-tangan mempunyai kontribusi atau sumbangan yang cukup dominan. Maka dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata tangan dengan kemampuan servis atas bola voli siswa putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta.

Penelitian ini merupakan penelitian korelasional menggunakan metode survei dengan instrumen tes dan pengukuran. Subjek penelitian yang digunakan adalah siswa putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta yang berjumlah 16 anak. Teknik analisis data menggunakan analisis regresi pada taraf signifikansi 5 %.

Berdasarkan hasil penelitian hipotesisi pertama diperoleh nilai $r_{hitung} = 0,770 > r_{tabel (0,05)(15)} = 0,412$. Uji hipotesis kedua diperoleh $r_{hitung} = 0,698 > r_{tabel (0,05)(15)} = 0,412$. Uji hipotesis ke tiga diperoleh $r_{hitung} = 0,784 > r_{tabel (0,05)(15)} = 0,412$. Uji hipotesisi ke empat diperoleh $r_{hitung} = 0,809 > r_{hitung (0,05)(15)} = 0,412$. Uji hipotesis ke lima diperoleh nilai $F_{hitung} 17,443 > F_{tabel (3,36)}$ dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan servis atas bolavoli siswa putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta.

Kata kunci : Kekuatan Otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai, koordinasi mata-tangan, servis atas

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Punggung, Kekuatan Otot Tungkai Dan Koordinasi Mata-Tangan Dengan Kemampuan Servis Atas Bolavoli Siswa Putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta” dengan lancar.

Penyusunan skripsi ini pastilah penulis mengalami kesulitan dan kendala. Dengan segala upaya, skripsi ini dapat terwujud dengan baik berkat uluran tangan dari berbagai pihak, teristimewa pembimbing. Oleh karena itu, pada kesempatan ini disampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Rahmat Wahab, Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan untuk kuliah di UNY.
2. Bapak Drs. Rumpis Agus Sudarko, M.S, Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin dalam melaksanakan penelitian.
3. Bapak Drs. Amat Komari, M.Si. Ketua Jurusan PJKR yang telah memfasilitasi dalam melaksanakan penelitian.
4. Bapak Drs. Moch. Slamet, M.S, Dosen Pembimbing Akademik, yang telah memberikan bimbingan dalam akademik.
5. Bapak Drs. Jaka Sunardi, M.Kes, Dosen Pembimbing, yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulisan skripsi ini

6. Bapak dan Ibu Guru di SMP Kanisius Gayam Yogyakarta, yang telah telah memberikan kerjasama dalam pengambilan data skripsi.
7. Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan bekal ilmu selama penulis kuliah di Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.
8. Rekan-rekan dan semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, semoga hasil karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan khususnya dan bagi semua pihak pada umumnya. Dan penulis berharap skripsi ini mampu menjadi salah satu bahan bacaan untuk acuan pembuatan skripsi selanjutnya agar menjadi lebih baik.

Yogyakarta, 28 April 2015

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II. KAJIAN PUSTAKA.....	9
A. Deskripsi Teori.....	9
1. Hakikat Permainan Bolavoli	9
2. Teknik Dasar Bolavoli	11
3. Servis Bolavoli	15
4. Kondisi Fisik	20
5. Hakekat Kekuatan Otot Lengan	21
6. Hakekat Kekuatan Otot Punggung	25
7. Hakekat Kekuatan Otot Tungkai	28
8. Hakekat Koordinasi Mata-Tangan	32

9. Karakteristik Siswa SMP Kanisius Gayam Yogyakarta	35
B. Penelitian yang Relevan	36
C. Kerangka Berpikir	37
D. Hipotesis	39
 BAB III. METODE PENELITIAN	40
A. Desain Penelitian.....	40
B. Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	41
C. Subjek Penelitian.....	43
D. Instrumen dan Teknik Pengambilan Data	43
E. Teknik Analisis Data.....	50
 BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	56
A. Deskripsi Hasil Penelitian	56
B. Hasil Penelitian	61
C. Pembahasan.....	66
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	70
A. Kesimpulan	70
B. Implikasi.....	71
C. Keterbatasan Penelitian	71
D. Saran	72
 DAFTAR PUSTAKA	73
 LAMPIRAN.....	75

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Deskripsi Hasil Penelitian Kekuatan Otot Lengan	54
Tabel 2. Deskripsi Hasil Penelitian Kekuatan Otot Punggung	55
Tabel 3. Deskripsi Hasil Penelitian kekuatan Otot tungkai	57
Tabel 3. Deskripsi Hasil Penelitian koordinasi mata-tangan	57
Tabel 4. Deskripsi Hasil Penelitian kemampuan servis atas	58
Tabel 5. Uji Linieritas	60
Tabel 6. Uji Korelasi	61
Tabel 7. Hasil Analisis Regresi Berganda	62
Tabel 8. Sumbangan Relatif dan Sumbangan Efisien.....	63

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Desain Penelitian.....	41
Gambar 2. Panjang Tungkai.....	44
Gambar 3. Pelaksanaan Tes Kekuatan Otot Tungkai	45
Gambar 4. Pelaksanaan Tes Koordinasi Mata-Kaki	46
Gambar 5. Pelaksanaan Tes Ketepatan Tembakan Penalti	48
Gambar 6. Diagram Frekuensi Panjang Tungkai.....	55
Gambar 7. Diagram Frekuensi Kekuatan Otot Tungkai	56
Gambar 8. Diagram Frekuensi Koordinasai Mata-Kaki	57
Gambar 9. Diagram Frekuensi Ketepatan Tembakan Penalti	58

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian	71
Lampiran 2. Data Penelitian.....	74
Lampiran 3. Statistik Penelitian	75
Lampiran 4. Uji Linieritas.....	81
Lampiran 5. Uji Korelasi	85
Lampiran 6. Analisis Regresi.....	86
Lampiran 7. Sumbangan Relatif dan sumbengan efektif	86
Lampiran 8. Dokumentasi.....	87

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan jasmani pada dasarnya merupakan bagian integral dari sistem pendidikan secara keseluruhan, bertujuan mengembangkan aspek kesehatan, kebugaran jasmani, keterampilan berfikir kritis, stabilitas emosional, keterampilan sosial, penalaran dan tindakan moral melalui aktivitas jasmani dan olahraga. Menurut Desi Didik Setiaji (2009 : 1) didalam intensifikasi penyelenggara pendidikan sebagai suatu proses pembinaan manusia yang berlangsung seumur hidup, peranan pendidikan jasmani sangat penting karena dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat langsung dalam berbagai pengalaman belajar melalui aktivitas jasmani, bermain dan olahraga yang dilakukan secara sistematis. Pembekalan pengalaman belajar itu diarahkan untuk membina, sekaligus membentuk gaya hidup sehat dan aktif sepanjang hayat.

Dalam proses pembelajaran pendidikan jasmani, guru diharapkan mengajarkan berbagai keterampilan gerak dasar, teknik dan strategi permainan, internalisasi nilai-nilai (sportivitas, jujur, kerjasama) serta kebiasaan pola hidup sehat. Aktivitas yang diberikan dalam pengajaran harus mendapatkan sentuhan didaktik-metodik, sehingga aktivitas yang dilakukan dapat mencapai tujuan pengajaran.

Proses pembelajaran pendidikan jasmani yang ada di sekolah tetap menekankan pada aktivitas jasmani dengan standar kompetensi mata pelajaran

pendidikan yang meliputi permainan dan olahraga, aktivitas pengembangan, uji diri atau senam, aktivitas ritmik, akuatik, dan pendidikan luar kelas (Depdiknas, 2004 : 8). Adapun salah satu cabang olahraga yang permainan yang diajarkan pada siswa yaitu permainan bola voli. Permainan bola voli merupakan salah satu cabang olahraga yang diminati oleh siswa.

Bola voli merupakan cabang olahraga permainan yang telah dikenal masyarakat mulai dari usia anak-anak sampai dewasa, baik laki-laki maupun perempuan. Hal ini sesuai dengan pendapat M.Yunus (1992:1) yang menyatakan bahwa,"Permainan bola voli mulai berkembang menjadi cabang olahraga yang sangat digemari masyarakat dan menurut para ahli saat ini bola voli tercatat sebagai olahraga yang menempati urutan kedua setelah sepakbola yang paling digemari di Indonesia".

Bola voli adalah salah satu cabang olahraga yang tercantum dalam kurikulum pada jenjang pendidikan SMP atau SMA. Pada awalnya ide dasar permainan bola voli adalah memasukkan bola ke daerah lawan melewati suatu rintangan berupa suatu tali atau net dan berusaha memenangkan permainan dengan mematikan bola itu ke daerah lawan. Pada jenjang pendidikan SMP materi permainan bola voli diajarkan di kelas VII, kelas VIII, dan kelas IX, Sehingga waktu yang tersedia untuk pembelajaran materi Permainan bola voli pada jenjang pendidikan SMP cukup banyak.

Teknik dalam permainan bola voli merupakan faktor yang sangat penting. Suharno (1981: 51) mengatakan bahwa, penguasaan teknik dasar bermain bola voli merupakan salah satu unsur yang ikut menentukan menang atau kalahnya suatu regu dalam suatu pertandingan disamping unsur kondisi

fisik, tenik dan mental. Menurut M. Yunus (1992: 68) tenik dalam permainan bola voli dapat diartikan sebagai cara memainkan bola secara efektif dan efisien sesuai dengan peraturan-peraturan permainan yang berlaku untuk mencapai suatu hasil yang optimal.

Penguasaan teknik dasar bola voli dan sebuah kondisi fisik yang baik tidaklah mudah. Perlu latihan keras yang dimulai sejak dini. Jika teknik dasar telah dimiliki dengan baik maka akan dapat bermain bola voli dengan baik pula. Hal ini sudah wajar untuk dimiliki oleh setiap atlet dari berbagai macam cabang olahraga.

Dalam permainan bola voli terdiri atas beberapa teknik, diantaranya dengan menggunakan bola yang meliputi *servis*, passing bawah, passing atas, smash, dan blok (Suharno, 1981: 14). *Servis* merupakan sajian dalam permainan bola voli dan beberapa cabang olahraga yang menandakan perebutan angka atau skor, *servis* juga merupakan satu-satunya teknik yang ditentukan oleh faktor individu itu sendiri (Viera, 1996 : 26). Pelaksanaan *servis* untuk dapat menyulitkan lawan dalam menerima bola, maka *servis* harus bertenaga dan menuju tempat atau daerah yang sulit dijangkau lawan. *Servis* yang bertenaga tentunya membutuhkan koordinasi kekuatan otot-otot yang bekerja, antara lain kekuatan otot lengan dan jari tangan, kekuatan otot punggung, dan kekuatan otot tungkai. Kekuatan otot lengan digunakan untuk mendorong bola sedangkan kekuatan jari tangan digunakan untuk menentukan sasaran atau arah servis dan putaran bola, kekuatan otot punggung diartikan sebagai tenaga yang dapat dikerahkan sekelompok otot pada punggung untuk memindah beban pada saat melakukan kontraksi atau melakukan usaha/gaya,

dan kekuatan otot tungkai digunakan untuk mengambil posisi berdiri yang tepat dan juga menghasilkan lompatan yang optimal pada saat melakukan *servis* atas dan *jumping*. Kekuatan otot-otot tersebut dapat dapat bekerja maksimal apabila tenaga yang dikeluarkan dapat dikontrol dengan baik. Selain itu untuk lebih mengoptimalkan gerakan *servis* dibutuhkan tingkat koordinasi mata tangan dan ketepatan yang baik pula. Faktor penentu baik tidaknya ketepatan diantaranya adalah koordinasi yang tinggi dan kuat lemahnya suatu gerakan (Suharno H.P, 1981 :32). Koordinasi dibutuhkan untuk menyelaraskan gerakan serta efisiensi tenaga dan efektifitas gerakan.

Dari kelima teknik tersebut di atas, *servis* memegang peranan yang tidak kecil karena permainan bola voli tanpa didahului dengan *servis*, dengan mematuhi segala peraturannya yang berlaku, maka permainan bola voli tidak dapat dimulai karena *servis* sebagai pembuka permainan.

Pelaksanaan *servis* yang baik tentunya juga harus didukung dengan waktu, intensitas dan frekuensi dalam melakukan latihan *servis*. Dengan itu semua diharapkan pemain akan paham tentang bagaimana *servis* yang tepat sasaran dan dapat menyulitkan lawan. Untuk dapat berlatih dengan baik tentunya dibutuhkan metode latihan yang baik pula yang sesuai dengan gerakan *servis*. Dengan porsi yang tepat dan seimbang akan dapat menjadikan pemain menjadi lebih baik lagi dalam melakukan *servis* atas.

Berdasarkan paparan tersebut bahwa kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata-tangan mempunyai kontribusi atau sumbangan yang cukup dominan dalam hal kemampuan *servis*.

Secara teoritis, faktor-faktor penentu kemampuan tersebut dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya, namun perlu dibuktikan secara empiris bagaimana sumbangan faktor-faktor tersebut terhadap kemampuan *servis*.

Dari uraian diatas maka peneliti ingin mengetahui seberapa besar hubungan kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata-tangan terhadap kemampuan *servis* bola voli khususnya siswa SMP Kanisius Gayam Yogyakarta. Adapun variabel yang akan diteliti terdiri dari beberapa item tes yaitu: kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata-tangan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, terdapat beberapa permasalahan mengenai kemampuan servis, diantaranya :

1. Belum diketahuinya hubungan kekuatan otot lengan dengan kemampuan *servis* atas permainan bola voli.
2. Belum diketahuinya hubungan kekuatan otot punggung dengan kemampuan *servis* atas permainan bola voli.
3. Belum diketahuinya hubungan kekuatan otot tungkai dengan kemampuan *servis* atas permainan bola voli.
4. Belum diketahuinya hubungan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan *servis* atas permainan bola voli.
5. Belum diketahuinya hubungan kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan *servis* atas permainan bola voli.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah serta agar penelitian ini tidak menyimpang dari masalah yang sebenarnya maka penelitian ini perlu adanya pembatasan masalah, adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah: hubungan kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata tangan dengan kemampuan *servis* atas pada permainan bola voli khususnya siswa kelas VIII SMP Kanisius Gayam Yogyakarta.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan batasan masalah, maka dalam penelitian ini dapat dirumuskan permasalahannya, adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah ada hubungan yang spesifik pada siswa putra kelas VIII SMP Kanisius Gayam Yogyakarta antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan *servis* atas pada permainan bola voli?
2. Apakah ada hubungan yang spesifik pada siswa putra kelas VIII SMP Kanisius Gayam Yogyakarta antara kekuatan otot punggung dengan kemampuan *servis* atas pada permainan bola voli?
3. Apakah ada hubungan yang spesifik pada siswa putra kelas VIII SMP Kanisius Gayam Yogyakarta antara kekuatan otot tungkai dengan kemampuan *servis* atas pada permainan bola voli?

4. Apakah ada hubungan yang spesifik pada siswa putra kelas VIII SMP Kanisius Gayam Yogyakarta antara koordinasi mata tangan dengan kemampuan *servis* atas pada permainan bola voli?
5. Apakah ada hubungan yang spesifik pada siswa putra kelas VIII SMP Kanisius Gayam Yogyakarta antara kekuatan otot lengan, kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan *servis* atas pada permainan bola voli?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tentang hubungan kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata-tangan terhadap kemampuan *servis* atas bola voli adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan *servis* atas bola voli siswa putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta.
2. Untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot punggung dengan kemampuan *servis* atas bola voli siswa putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta.
3. Untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot tungkai dengan kemampuan *servis* atas bola voli siswa putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta.
4. Untuk mengetahui hubungan antara koordinasi mata tangan dengan kemampuan *servis* atas bola voli siswa putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta.

5. Untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata tangan dengan kemampuan *servis* atas bola voli siswa putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta.

F. Manfaat Penelitian

Dengan mengetahui sumbangan kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata tangan terhadap ketepatan *servis* atas bola voli maka diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat sebagai berikut :

1. Secara Teoritis

Menunjukkan bukti – bukti secara ilmiah tentang sumbangan kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata tangan terhadap ketepatan *servis* atas bola voli, sehingga dapat digunakan sebagai wahana dalam pembinaan prestasi olahraga.

2. Secara Praktis

- a. Data yang diperoleh dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam memodifikasi bentuk latihan dan melakukan evaluasi terhadap program latihan yang diberikan.
- b. Sebagai acuan dan motivasi untuk berlatih lebih baik lagi agar dapat mencapai prestasi yang maksimal.
- c. Sebagai bahan banding atau pertimbangan untuk penelitian – penelitian yang akan datang.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Hakekat Permainan Bola Voli

Bola voli merupakan permainan yang terdiri dari dua regu yang dipisahkan oleh jaring, dan beranggotakan masing-masing enam orang. Karena permainan beregu maka kerja sama antar pemain sangat dibutuhkan seperti pada cabang olahraga lain. Permainan bola voli sangat dibutuhkan teknik dasar yang baik dan benar. Hal ini sangat perlu bagi pemain pemula baik secara individu maupun secara kelompok.

Permainan bola voli merupakan salah satu cabang olahraga yang cukup banyak penggemarnya dan dari tahun ke tahun mengalami perkembangan yang pesat. Permainan bola voli dimainkan oleh dua regu yang saling berhadapan dan masing-masing regu terdiri enam orang pemain. Permainan bola voli dilakukan dengan cara bola dipantulkan sebanyak-banyaknya tiga kali. Seperti dijelaskan dalam peraturan permainan bola voli edisi (2001-2004: 7) bahwa, “Tujuan dari permainan bola voli adalah melewati bola di atas net agar dapat jatuh menyentuh lantai lapangan lawan dan untuk mencegah usaha yang sama dari lawan. Setiap tim dapat memainkan tiga pantulan untuk mengembalikan bola (di luar perkenaan blok)”. Sedangkan A. Sarumpaet, Zulfar Djazet, dan Imam Sadikun (1992: 86) berpendapat, “Prinsip bermain bola voli adalah memainkan bola dengan

memvoli (memukul dengan tangan) dan berusaha menjatuhkannya ke dalam permainan lapangan lawan dengan menyeberangkan bola lewat atas net atau jaring, dan mempertahankannya agar bola tidak jatuh di lapangan sendiri”. Permainan bola voli harus dilakukan dengan dipantulkan. Syarat pantulan bola harus sempurna tidak bertentangan dengan peraturan yang berlaku. Dari masing-masing tim dapat memantulkan bola sebanyak-banyaknya tiga kali dan setelah itu bola harus diseberangkan melewati net ke daerah permainan lawan. Untuk memantulkan bola dapat menggunakan seluruh tubuh.

Seperti dikemukakan Amung Ma'mun & Toto Subroto (2001: 37) bahwa, “Semula bagian tubuh yang sah untuk memainkan bola batasannya dari lutut ke atas. Sekarang seluruh bagian tubuh diperkenankan untuk memainkan bola”. Untuk mencapai keterampilan bermain bola voli harus menguasai teknik dasar bola voli.

Barbara L. Viera (2004: 2) Mengemukakan bahwa Permainan bola voli dimainkan oleh dua team dimana di dalam setiap team beranggotakan 2 sampai 6 orang pemain di dalam satu lapangan yang berukuran 9 meter persegi bagi setiap team dan posisi ke dua team dipisahkan oleh net. Pada umumnya permainan bola voli merupakan permainan beregu namun sekarang permainan bola voli dibagi menjadi dua macam yaitu permainan bola voli pantai yang beranggotakan 2 orang dan permainan bola voli indor yang beranggotakan 6 orang.

Menurut Suhadi (2004: 7) permainan bola voli pada hakekatnya adalah memvoli dengan menggunakan seluruh anggota badan dan menyeberangkan bola melalui net kelapangan lawan. Permainan bola voli dimainkan dengan menggunakan bola besar oleh dua regu dan tiap regu hanya

boleh memvoli bola tiga kali dan juga tiap pemain tidak melakukan sentuhan dua kali berturut-turut kecuali ketika melakukan bloking.

Dari beberapa definisi tentang permainan bola voli tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa permainan bola voli adalah permainan di atas lapangan persegi empat yang berukuran 9 X 18 meter yang terdiri dari dua regu yang masing-masing beranggotakan 6 orang dengan cara mem-voli di udara dan melewatkan bola di atas jaring atau net dengan maksud dapat menjatuhkan bola di dalam lapangan lawan untuk mencari kemenangan.

2. Teknik Dasar Bolavoli

Teknik adalah Suatu proses melahirkan dan pembuktian dalam praktek dengan sebaik mungkin untuk menyelesaikan tugas yang pasti dalam permainan bola voli (A. Sarumpaet dkk, 1992: 87).

Teknik dasar adalah cara melakukan sesuatu untuk mencapai tujuan tertentu secara efektif dan efisien sesuai dengan peraturan yang berlaku untuk mencapai hasil yang optimal (M. Yunus, 1992: 68). Sedangkan yang dimaksud dengan teknik dasar permainan bola voli adalah suatu proses melahirkan keaktifan jasmani dan pembuktian suatu praktek dengan sebaik mungkin untuk menyelesaikan tugas yang pasti dalam cabang permainan bola voli (Suharno Hp, 1985: 11).

Teknik dasar bola voli harus dipelajari terlebih dahulu guna pengembangan mutu prestasi pembinaan bola voli. Penguasaan teknik dasar bola voli merupakan salah satu unsur yang turut menentukan menang atau

kalahnya suatu regu dalam permainan disamping unsur-unsur kondisi fisik dan mental (Suharno Hp 1985: 11). Teknik dasar tersebut harus benar-benar dikuasai terlebih dahulu, sehingga dapat mengembangkan mutu permainan. Namun keterampilan teknik saja belum dapat mengembangkan permainan untuk penguasaan teknik yang benar perlu diterapkan suatu teknik. Taktik adalah suatu siasat yang diperlukan dalam pertandingan bola voli untuk mencari kemenangan secara sportif (A Sarumpaet dkk 1992: 87). Jadi untuk dapat mengembangkan dan memenangkan suatu pertandingan diperlukan teknik dan taktik yang benar.

Penguasaan tehnik dasar secara sempurna dapat di capai dengan melakukan latihan-latihan kontinyu dan menggunakan metode latihan yang baik. Penguasaan teknik dasar sebagai salah satu penunjang keberhasilan permainan bola voli sangat di pengaruhi oleh unsur lain yaitu unsur kondisi fisik. Komponen fisik yang diperlukan dalam *servis* terutama dalam *jumping service* dalam permainan bola voli adalah kekuatan, kecepatan, daya tahan, keseimbangan dan koordinasi. (Agus Margono 1993 : 174) Komponen-komponen fisik tersebut masing-masing memiliki peranan yang berbeda, sesuai karakteristik yang dimiliki. Komponen fisik yang dirasa sangat penting berkaitan dengan kekuatan *jumping* seperti *jumping service* dalam permainan bola voli adalah unsur daya ledak otot lengan bahu dan daya ledak otot tungkai. Hal ini didasarkan pada teori dasar bahwa untuk *jumping service* dibutuhkan kekuatan otot lengan yang prima agar bola dapat berlari dengan

cepat serta daya lompat yang tinggi agar pemain mudah mengarahkan bola. (Soedarminto 1992: 60-61).

Salah satu teknik dasar yang sangat penting dalam permainan bola voli adalah *servis*, sebab dalam teknik *servis* yang baik suatu regu dapat dengan mudah memperoleh point. *Servis* merupakan salah satu teknik dasar permainan Bola voli. Pada mulanya *servis* hanya merupakan pukulan awal untuk dimulainya suatu permainan awal untuk diperoleh nilai agar suatu regu berhasil meraih kemenangan (M. Yunus,1992:69). Teknik *servis* dalam permainan bola voli merupakan persyaratan tertentu sebagai modal dalam setiap melakukan servis diantaranya memiliki kondisi fisik yang baik berupa: 1) Kekuatan (strenght), 2) Kecepatan (Speed), 3) Kelincahan dan koordinasi (agility and coordination), 4) Tenaga (power), 5) Daya tahan otot (musculer undurance), 6) Daya kerja jantung dan paru-paru (cardio respiratory function), 7) Kelentukan (flexibility), 8) Keseimbangan (balance), 9) Ketepatan (accurisys), dan 10) Kesehatan untuk olahraga (Healt for sport) (Sajoto,M,1988:4). Sebab untuk dapat melakukan *servis* yang diharapkan perlu ketrampilan khusus disamping kemampuan untuk melakukan *servis* secara berulang sepanjang permainan yang baik. Misalnya kecepatan gerak lengan ketika bola dipukul, kekuatan otot lengan untuk memberi tenaga, ayunan lengan agar bola mampu melaju cepat dan keras serta antropometrik yang memungkinkan lengan dapat menguntungkan bola dipukul.

Dalam usaha pemain untuk mencapai prestasi maksimal bermain bola voli, persiapan pemain bukan hanya ditekankan kepada penguasaan teknik dan taktik saja, tetapi kondisi fisik yang sempurna berkat latihan, merupakan syarat penting bagi pemain bola voli. Kondisi fisik pemain perlu penjagaan dan peningkatan secara kontinyu untuk menghadapi latihan dan pertandingan. Diharapkan pemain selalu dalam kondisi sempurna dalam menghadapi pertandingan agar tidak mengurangi prestasi individu dan regu. Apabila seorang pemain atau lebih memiliki kondisi fisik jelek pada saat pertandingan, akan menimbulkan prestasi regu tersebut dalam menurun secara keseluruhan.

Adapun macam-macam teknik dasar bola voli menurut A. Sarumpaet dkk. (1992: 87) yaitu: “(1) *passing* atas, (2) *passing* bawah, (3) *set-up* (4) bermacam-macam service, (5) bermacam-macam *smash* (*spike*), (5) bermacam-macam *block* (bendungan)”. Sedangkan teknik dasar bermain bola voli menurut Suharno HP. (1991: 23) dibedakan menjadi dua yaitu:

- 1) Teknik tanpa bola terdiri atas: a) Sikap siap normal, b) Pengambilan posisi yang tepat dan benar, c) Langkah kaki gerak ke depan, ke belakang, ke samping kiri, ke samping kanan, d) Langkah kaki untuk awalan *smash* dan *block*, e) Guling ke samping, ke belakang, f) Gerak meluncur, g) Gerak tipuan
- 2) Teknik dengan bola terdiri atas :a) Servis untuk penyajian bola pertama, b) Pass bawah untuk *passing* dan umpan bertahan, c) Pass

atas berguna untuk umpan dan *passing*, d) Umpan untuk menyajikan bola ke *smasher*, e) *Smash* untuk menyerang/ mematikan lawan, f) *Block*, pertahanan di net.

Dari pendapat di atas di artikan teknik dasar bermain bola voli pada prinsipnya terdiri dua macam yaitu, teknik tanpa bola dan teknik dengan bola. Teknik tanpa bola berupa gerakan-gerakan khusus yang mendukung teknik dengan bola, sedangkan teknik dengan bola adalah cara memainkan bola dengan anggota badan secara efektif dan efisien sesuai dengan peraturan yang berlaku. Teknik tanpa bola dan teknik dengan bola merupakan dua komponen yang tidak dapat dipisahkan dalam bermain bola voli. Keterkaitan antara teknik tanpa bola dan teknik dengan bola didasarkan kebutuhan dalam permainan.

3. Servis Bola Voli

a. Pengertian

Menurut Viera (1996 : 27), menyatakan bahwa *servis* adalah satu-satunya teknik yang digunakan untuk memulai pertandingan. Teknik *servis* juga merupakan satu-satunya teknik yang tidak dipengaruhi oleh orang lain selain *server* sendiri. Oleh karena itu dalam suatu pertandingan kegagalan servis kebanyakan dipengaruhi oleh keadaan emosional *server*.

Nuril Ahmadi (2007 : 20) servis adalah pukulan pertama yang dilakukan dari belakang garis akhir lapangan permainan melampaui net ke

daerah lawan. Pukulan service dilakukan pada permulaan dan setiap terjadinya kesalahan. Karena pukulan service sangat berperan besar untuk memperoleh poin, maka pukulan servis harus meyakinkan, terarah, keras dan menyulitkan lawan. Teknik dasar servis dalam permainan bolavoli terus berkembang, servis merupakan awal terjadinya suatu permainan. Cara yang dapat dilakukan seorang server agar servisnya dapat memperoleh peluang untuk menjadi serangan yang mematikan adalah melakukan servis yang membuat jalannya bola meluncur dengan cepat, jalannya bola berubah-ubah, menempatkan bola ke daerah yang kosong dan ke arah pemain yang lemah kemampuannya dalam menerima bola. Sedangkan kegagalan servis sering terjadi disebabkan oleh kurangnya konsentrasi, terburu-buru, dan tanpa tingkat harapan yang jelas.

Sedangkan Amung Ma'mum dan Toto Subroto (2001: 61) menyatakan, "Servis adalah awal terjadinya suatu permainan bola voli. Akan tetapi dalam perkembangannya servis menjadi salah satu serangan pertama yang sangat penting". Novia Lestari (2007: 176) menyatakan "Servis adalah kontak dengan bola yang memulai permainan untuk memulai setiap *rally*".

Berdasarkan pendapat tersebut menunjukkan bahwa, servis dalam permainan bola voli merupakan tanda dimulainya permainan dan berfungsi sebagai serangan pertama untuk mendapatkan *point* bagi regu yang mendapat kesempatan servis. Dengan sistem penilaian *rellypoint*,

maka servis mempunyai pengaruh besar terhadap jalannya seluruh permainan. Seperti Deiter Beutelstahl (2003: 9) bahwa, “Servis yang baik mempengaruhi seluruh jalannya pertandingan”. Hal ini artinya, angka atau *point* dapat dihasilkan melalui servis yang baik dan bahkan dapat menentukan menang atau kalahnya suatu tim. Tetapi kegagalan servis juga menguntungkan pihak lawan, yaitu bola berpindah dan lawan mendapatkan angka.

Menurut Suharno (1982 : 24), *Servis* adalah tanda dimulainya permainan atau serangan pertama kali bagi regu yang melakukan servis. Regu yang menerima servis mempunyai keuntungan untuk melakukan penyerangan.

Menurut Unggul Widya Iswara (2009 : 16), hal-hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan servis yang baik yaitu :

1. Konsentrasi saat akan melakukan servis
2. Lambungkan bola ke atas sesuai kebutuhan
3. Mengetahui saat kapan harus memukul bola
4. Bola yang dipukul harus sampai ke daerah lawan
5. Usahakan bola servis dilakukan dengan cepat, keras dan tepat
6. Melihat dan mempelajari pemain lawan yang lemah terhadap pukulan servis
7. Arahkan bola pada posisi daerah yang kosong

Servis dalam bolavoli ada 3 macam yaitu : servis atas, servis bawah, dan *jump serve*. Teknik servis atas (*overhead*) ada berbagai macam. Menurut Suharno, H.P (1979 : 25), teknik servis atas ada beberapaa macam yaitu servis *floating*, *top spin*, *servis cekis*. Dari beberapa macam servis

atas yang paling populer atau sering digunakan sekarang adalah servis *floating* atau servis mengambang, karena servis ini sulit untuk diterima oleh lawan dan paling mudah dilakukan.

b. Servis Atas

Memprediksi arah jatuhnya bola secara cepat. Bentuk bola hasil pukulan ini tergantung pada cara memukul bola terutama saat pada perkenaan tangan dengan bola. Jika bola dipukul dengan gerak *pols* pergelangan tangan, bola akan berjalan *topspin*. Jika bola dipukul oleh pangkal lengan yang ditegangkan dan mengenai bagian tengah bola atau pada pentil bola, bola akan berjalan *floating*. cara melakukan servis ini atas adalah sebagai berikut :

1) Sikap permulaan

Berdiri didaerah servis menghadap lapangan permainan lawan, bagi yang tidak kidal kaki kiri sedikit didepan kaki kanan dan sebaliknya bagi yang kidal. Bola dipegang didepan dada oleh tangan kiri dan tangan kanan menahannya.

2) Pelaksanaan

Bola dilambungkan setinggi kurang lebih 40 cm di depan atas kepala. Bersamaan dengan itu kakikiri dilangkahkan sedikit kedepan, dan tangan kanan diangkat keatas belakang kepala dan segera memukul bola diatas depan kepala dengan pangkal tangan atau telapak tangan yang ditegangkan. Bola dipukul dengan bagian tengah belakang bola.

3) Gerak Lanjut

Gerak lanjut lengan harus segaris dengan gaya yang didorong kedepan, segera masuk lapangan permainan untuk siap memainkan bola berikutnya.



Gambar 1 : teknik servis atas



Gambar 2. Arah pantulan dan perkenaan pada bola (Suharno,1981:45)

4. Kondisi Fisik

Peningkatan prestasi maksimal dapat dicapai apabila atlet tersebut dapat meningkatkan kondisi fisik seluruh komponen tersebut dan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan. Oleh karena itu pembinaan atlet diperlukan berbagai persiapan dengan prioritas urutan adalah persiapan fisik, persiapan teknik, persiapan taktik dan persiapan mental, Artinya persiapan fisik merupakan suatu yang sangat penting untuk direncanakan dan dikerjakan mendahului aspek lainnya, karena fisik merupakan dasar kelancaran pembinaan. Pembinaan kondisi fisik khususnya kekuatan merupakan yang mendasar ketepatan motorik, yang dikembangkan melalui aspek psikomotor. Jadi seorang atlet tidak akan dapat melakukan teknik dasar cabang olahraga apapun tanpa didasari kekuatan otot-ototnya, ketepatan jantung, paru-paru dan peredaran darahnya, kelenturan persendian serta otot lainnya (Doemadi dalam Ika Rinawati, 2005:43) Penjelasan tersebut diperjelas lagi oleh M. Sajoto (1995:33) mengatakan bahwa : "Unsur-unsur kondisi fisik ditingkatkan seoptimal mungkin bagi setiap atlet dan kekuatan merupakan unsure yang lebih dominan dibanding lainnya, perlu mendapat prioritas utama dalam pelaksanaan program latihan". Hal ini cukup beralasan karena dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan adalah dasar yang paling penting dalam ketrampilan gerak. Seperti yang dikatakan oleh Jenssen dkk (1984) dikutip oleh M. Sajoto (1995:34) mengatakan bahwa "Hampir semua

keterampilan gerak yang cukup berat tergantung pada ketepatan pelaksanaan menahan beban”.

Kondisi fisik dalam tubuh manusia terdiri dari sepuluh komponen antara lain : 1) kekuatan (*Strength*), 2) Daya tahan (*endurance*), 3) Daya otot (*Musculus Power*), 4) Kecepatan (*Speed*), 5) daya lentur (*Flexibility*), 6) kelincahan (*agility*), 7) Keseimbangan (*balance*), 8) Ketepatan (*accuracy*), 9) Reaksi (*Reaction*) dan 10) Koordinasi (*coordination*) M. Sajoto (1995:8-10). Mengingat setiap cabang olahraga memerlukan keadaan kondisi fisik yang berbeda, maka dalam kegiatan pembinaan sangat tergantung pada komponen mana yang dominan untuk cabang olahraga tersebut

5. Hakekat Kekuatan Otot Lengan

Kekuatan merupakan unsur penting dalam tubuh manusia seperti yang dikemukakan oleh Rusli Lutan,dkk (2000 : 66) kekuatan adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik seseorang secara keseluruhan.

Dalam melakukan setiap kegiatan, seseorang tentunya membutuhkan adanya kekuatan untuk menunjang aktivitas yang dilakukan sehari-hari. Kekuatan adalah kemampuan dari otot untuk dapat mengatasi tahanan atau beban dalam menjalankan aktivitas olahraga (Suharno, 1992 : 24). Kekuatan menurut (M. Sajoto 1998 : 45) merupakan kemampuan otot atau kelompok otot untuk melakukan kerja dengan menahan beban yang diangkatnya.

Kekuatan merupakan salah satu unsur yang penting dalam tubuh manusia untuk meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan.

Dengan kekuatan otot yang lebih, manusia dapat melakukan berbagai aktivitas dengan baik tanpa mengalami kesulitan dan kelelahan yang berarti, misalnya berlari, melempar, menendang, memukul dan lain sebagainya. Otot-otot yang tidak terlatih karena suatu sebab, misalnya karena suatu kecelakaan, akan menjadi lemah karena serabutnya mengecil (*atrofi*), dan jika hal ini dibiarkan dapat menyebabkan kelumpuhan otot. Disamping itu di dalam masalah kesegaran kekuatan otot ini, ada hal yang perlu diketahui adalah tentang kesegaran daya tahan otot, yaitu suatu kemampuan otot atau kelompok otot di dalam melakukan kerja terus menerus dan berulang kali, dengan kekuatan submaksimal dalam waktu yang cukup lama.

Menurut (Rusli Lutan,dkk 2000 : 66) kekuatan dirinci menjadi tiga bagian yaitu : kekuatan maksimum, kekuatan elastis, dan daya tahan kekuatan.

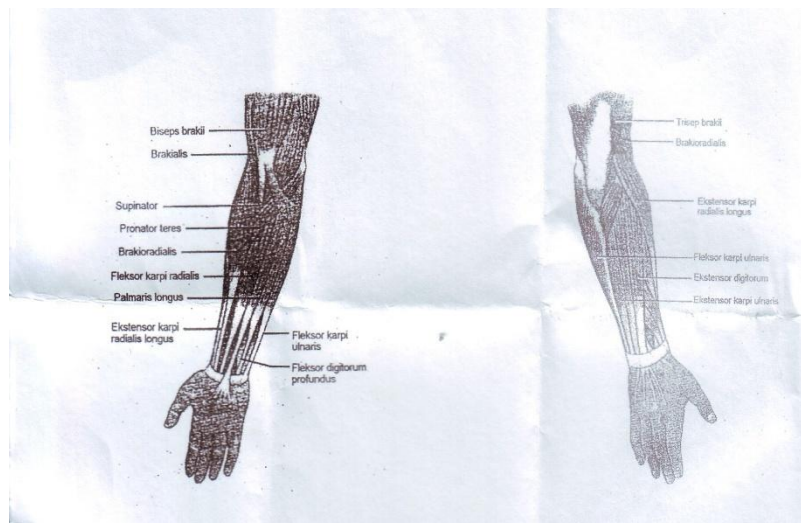
- a. Kekuatan maksimum merupakan gaya atau tenaga terbesar yang dihasilkan oleh otot yang berkontraksi dengan tidak menentukan berapa cepat suatu gerakan dilakukan atau berapa lama gerakan itu dapat diteruskan.
- b. Kekuatan elastis adalah tipe kekuatan yang sangat diperlukan dimana otot dapat bergerak cepat terhadap suatu tahanan. Kombinasi dari kecepatan kontraksi dan kecepatan gerak adalah disebut power.

c. Daya tahan kekuatan adalah kemampuan otot-otot untuk terus menerus menggunakan daya dalam menghadapi meningkatnya kelelahan. Daya tahan kekuatan adalah kombinasi antara kekuatan dan lamanya gerakan.

Menurut (Moelyono 1993 : 236) kekuatan otot menggambarkan kontraksi maksimal yang dihasilkan otot-otot atau sekelompok otot. (Sukadiyanto 2005 : 81) mendefinisikan kekuatan secara fisiologi, kekuatan adalah kemampuan *neuromuscular* untuk mengatasi tahanan beban luardan beban dalam. Tingkat kekuatan olahragawan dipengaruhi oleh keadaan : panjang pendeknya otot, besar kecilnya otot, jauh dekatnya titik beban dengan titik tumpu, tingkat kelelahan, jenis otot merah atau putih, potensi otot, pemanfaatan potensi otot, teknik dan kemampuan kontraksi otot. Begitu pula menurut pendapat (Ismaryati 2006 : 111) bahwa kekuatan adalah tenaga kontraksi otot yang dicapai dalam sekali usaha maksimal. Dalam permainan bola voli hampir seluruh aktivitas teknik menggunakan kekuatan. *Servis* menggunakan kekuatan pada saat memukul bola, *passing* atas membutuhkan kekuatan pada saat mendorong bola, *smash* menggunakan kekuatan saat memukul bola, blok menggunakan kekuatan saat pada saat melompat dan menahan bola. Dengan kata lain, kekuatan yang berinteraksi dengan aspek biomotor lainnya digunakan dalam permainan bola voli pada saat menampilkan teknik.

Otot lengan terdiri dari otot lengan atas dan otot lengan bawah. Menurut Syaifuddin (2006 : 96 – 100) otot lengan atas terdiri dari otot – otot

fleksor yaitu *M. Biceps Brachii*, *M. Brachialis*, *M. Coracobrachialis* dan otot ekstensor yaitu *M. triceps Brachii*. Sedangkan otot lengan bawah terdiri atas otot : *ekstensor karpiradialis longus*, *ekstensor karepiradialis brevis*, *ekstensor karpi ulnaris*, *supinator*, *pronator teres*, *fleksor karpiradialis*, *palmaris longus*, *fleksor karpi ulnaris*, *fleksor digitorum profundus*, *ekstensor digitorum*.



Gambar 3. Otot Lengan

Gerakan servis dalam bermain bola voli dapat diuraikan sebagai berikut : (a) gerakan awalan yaitu perpaduan gerakan abduksi sendi bahu yang digerakkan oleh otot *deltoid* gerakan fleksi sendi siku yang digerakkan oleh otot *bisep*. (b) Gerakan saat perkenaan yaitu perpaduan gerakan aduksi sendi bahu yang digerakkan oleh otot *deltoid* dan *subskapularis*, ekstensi siku digerakkan oleh otot *trisep*, dan gerakan pronasi lengan bawah digerakkan oleh otot *fleksor karpiradialis*, *palmaris longus*, *fleksor digitorum profundus*,

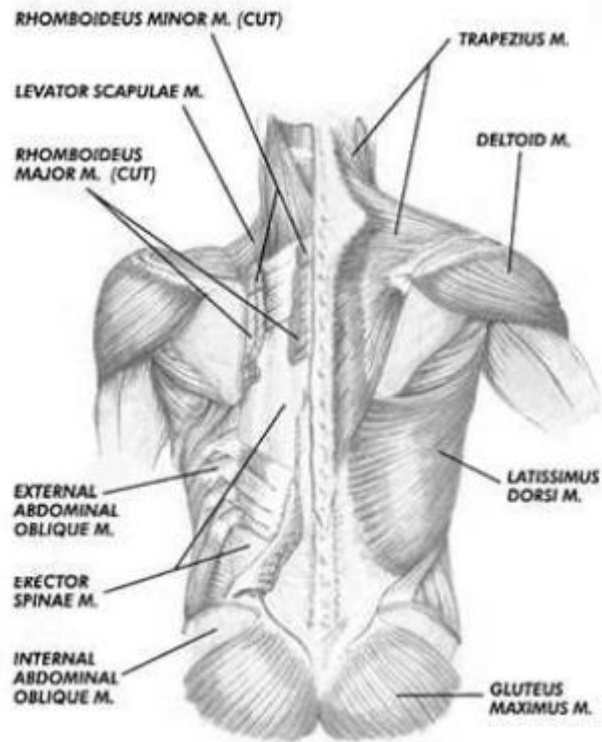
fleksor karpiulnaris. Jadi, kekuatan otot lengan yang digunakan untuk memukul pada *servis* dalam permainan bola voli adalah kekuatan melakukan pukulan yang dilakukan oleh kelompok otot *trisep*, *fleksor karpiradialis*, *palmaris longus*, *fleksor digitorum profundus*, *fleksor karpiulnaris*. Otot-otot tersebut merupakan komponen otot yang bekerja saat melakukan *servis* atas.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa kekuatan otot lengan merupakan kemampuan sejumlah otot atau sekelompok otot untuk membangkitkan tegangan atau melawan tahanan (*resisten*). Dalam permainan bola voli kekuatan otot lengan berpengaruh terhadap akurasi dan kuat lemahnya pukulan *servis* atas.

6. Hakekat Kekuatan Otot Punggung

Menurut Jossef Nossek yang dikutip (Susilo Herawat, 2007: 6), kekuatan otot adalah kemampuan otot untuk mengatasi atau melawan beban saat menjalankan aktivitas. Sedangkan menurut Tim Fisiologi UNY dalam buku Petunjuk Praktikum Fisiologi Manusia menjelaskan bahwa kekuatan otot sangat dipengaruhi oleh MCV (*maksimum Contraksi voluntere*), kehendak untuk berkontraksi, besar kecilnya otot, dan tingkat kelelahan. Otot punggung memiliki peranan yang sangat besar dalam aktivitas sehari-hari. Dalam olahraga, khususnya permainan bola voli otot punggung yang kuat dan terlatih dengan baik akan mendukung performa untuk menopang dan menegakkan tubuh ketika akan memukul bola, Otot punggung yang kuat sangatlah penting untuk dapat menghasilkan suatu pukulan yang maksimal

(Yoyo Bahagia dkk, 2000). Otot punggung yang lemah menggambarkan potensi cedera yang tinggi, karena otot punggung adalah salah satu otot penyangga tubuh yang berada di pusat tubuh manusia. Struktur otot punggung termasuk dalam kategori *core muscle* atau otot pusat tubuh. Sakit pinggang yang diderita oleh banyak orang adalah pertanda otot punggung yang lemah. Banyak orang yang sakit pinggang justru menghindari melakukan latihan punggung dengan alasan takut cedera. Hal yang sebaliknya justru terjadi, dimana latihan punggung dengan beban justru membantu meningkatkan Bersamaan dengan otot-otot yang menyelimuti perut, otot punggung kekuatan otot punggung sehingga rasa sakit tersebut bisa dihilangkan atau diminimalisir.



Gambar 4: Otot Punggung

Sumber : <http://www.andriewongso.com>

Otot punggung merupakan area yang kompleks dan luas. Karena terletak dibelakang dan jarang terlihat maka jarang dilatih. Dalam dunia binaraga, sering sekali pemenang dari pertandingan binaraga menang hanya karena mempunyai otot punggung yang luar biasa lebar, tebal, terdefinisi dengan baik. Mempelajari otot punggung dengan ilmu kedokteran tentu akan merepotkan karena otot punggung ini terdiri dari banyak otot dan berlapis-

lapis. Dalam dunia binaraga otot-otot punggung hanya difokuskan pada otot punggung bagian luar yang dapat dilatih dan dapat dinilai perkembangannya.

Dari berbagai pendapat diatas dapat ditarik kemampuan bahwa kekuatan otot punggung yang kuat dan terlatih dengan baik akan mendukung performa untuk menopang dan menegakkan tubuh ketika akan memukul bola karena otot punggung adalah salah satu otot penyangga tubuh yang berada di pusat tubuh manusia.

7. Hakekat Kekuatan Otot Tungkai

Tungkai menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah kaki (W.J.S. Poerwadarminta, 1976: 1557). Dari uraian diatas dapat diartikan bahwa kekuatan otot tungkai adalah komponen kondisi fisik yang menyangkut masalah ketepatan seseorang pada saat menggunakan otot tungkai atau kaki. Kekuatan otot tungkai yang dimaksud disini adalah kekuatan otot kaki yang digunakan untuk mengambil posisi berdiri yang tepat dan juga menghasilkan lompatan yang optimal pada saat melakukan *servis* atas dan *jumping*.

Menurut (Syaiudin 1997:60), bahwa tungkai terdiri dari tungkai atas, yaitu pangkal paha sampai lutut, dan tungkai bawah yaitu lutut sampai pergelangan kaki. Pada saat menggunakan otot tungkai atau kaki. (Beutelstahl 1984:24) mengatakan bahwa kerjasama antar otot-otot tungkai dapat menghasilkan posisi berdiri yang tepat dan lompatan saat melakukan *servis* atas sehingga memudahkan pemain untuk dapat melakukan *servis* secara akurat. Tungkai terdiri dari tungkai atas, yaitu pangkal paha sampai lutut, dan

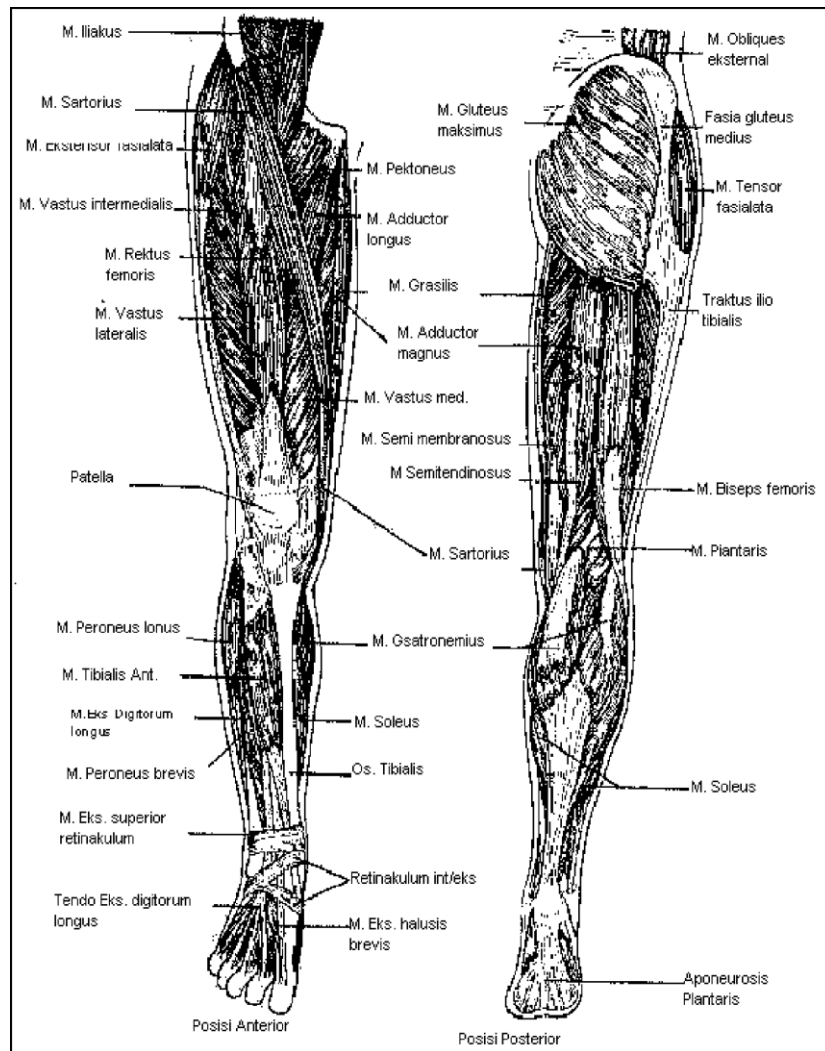
tungkai bawah yaitu lutut sampai dengan kaki (Syaifudin, 1997 :27). Secara keseluruhan tulang tungkai berjumlah 31 buah yaitu : 1 *os koxsa* (tulang pangkal paha), 1 *os femur* (tulang paha), 1 *os tibia* (tulang kering), 1 *os fibula* (tulang betis), 1 *os patella* (tulang lutut), 7 *os tarsal* (tulang pergelangan kaki), 5 *os meta tarsalia* (tulang telapak kaki), 14 *os falang* (tulang jari-jari kaki).

- 1) *M. abductor maldanus* sebelah dalam.
- 2) *M. abductor brevis* sebelah tengah.
- 3) *M. abductor longus* sebelah luar, ketiga otot tersebut bersatu disebut: *M. abductor femoralis*, fungsinya menyelenggarakan gerakan abduksi dari femur.
- 4) *M. abductor femoris*. Fungsinya untuk gerakan abduksi femur.
- 5) *M. rektus femoris*.
- 6) *M. vastus lateralis eksternal*.
- 7) *M. vastus medialis internal*.
- 8) *M. vastus intermedial*. Keempat otot tersebut berfungsi sebagai ekstensor femur.
- 9) *M. biceps femoris*, otot berkepala dua, fungsinya membengkokkan paha dan meluruskan tungkai bawah.
- 10) *M. semi membranousus*, fungsinya membengkokkan tungkai bawah.
- 11) *M. semi tendinosus*, fungsinya membemgkokkan urat bawah serta memutar ke dalam.

- 12) *M. sartorius* (otot penjahit), fungsinya eksorotasi femur, memutar ke luar pada waktu lutut mengetul, serta membantu gerakan fleksi semur dan membengkokkan ke luar.

Struktur otot tungkai bawah terdiri dari :

- 1) Otot tulang kering depan *M. tibialis anterior*, fungsinya mengangkat pingir kaki sebelah tengah dan membengkokkan kaki.
- 2) *M. ekstensor falangus longus*, fungsinya meluruskan jari telunjuk ketengah jari-jari manis, dan kelingking kaki.
- 3) Otot ekstensi jempol, fungsinya dapat meluruskan ibu kaki jari.urat-urat tersebut dipaut oleh ikat melintang dan ikat silang sehingga otot itu bisa membengkokkan kaki keatas.
- 4) Tendo *Achilles* (*M. popliteus*), *M. falangus longus*, fungsinya meluruskan kaki di sendi tumit dan membengkokkan tungkai bawah lutut.
- 5) *M. tibialis posterior*, fungsinya dapat membengkokkan kaki di sendi tumit dan telapak kaki kesebelah dalam.



Gambar 5. Otot-Otot pada Tungkai

Sumber : Syaifudin (1997:57)

Dari pendapat tersebut dapat dijelaskan bahwa kekuatan otot tungkai berpengaruh dalam menghasilkan posisi berdiri yang tepat dan lompatan saat melakukan servis atas.

8. Hakekat Koordinasi Mata-Tangan

a. Pengertian koordinasi

Koordinasi merupakan kemampuan biomotorik yang sangat kompleks. Menurut Suharno (1892 : 11) koordinasi adalah kemampuan untuk merangkaikan beberapa gerakan untuk menjadi suatu gerakan yang selaras sesuai dengan tujuan. Koordinasi dianggap sebagai kemampuan untuk mengontrol bagian-bagian tubuh yang terpisah yang terlibat di dalam suatu pola gerakan yang kompleks dan menyatukan bagian tersebut dalam upaya yang tunggal, halus dan berhasil untuk mencapai tujuan (Amung & Yudha, 2000 : 79). Pendapat lain, Sajoto yang dikutip oleh (Puri Setyana 2009 : 15), koordinasi adalah kemampuan seseorang dalam mengintegrasikan gerakan yang berbeda ke dalam suatu pola gerakan tunggal yang efektif. Sehingga koordinasi merupakan kemampuan tubuh untuk merangkai atau mengkombinasikan beberapa unsur gerakan menjadi satu gerakan yang efektif dan selaras sesuai dengan tujuan.

Dari beberapa pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa seseorang yang memiliki koordinasi yang baik akan mampu melakukan *skill* atau teknik yang baik, di samping itu juga akan dapat dengan cepat dan tepat menyelesaikan tugasnya dengan baik juga. Oleh sebab itu koordinasi akan diperlukan pada hampir setiap cabang olahraga yang melibatkan suatu aktifitas gerak atau fisik.

b. Koordinasi mata-tangan

Menurut Barrow dan Mc.Gee yang dikutip oleh Agus Susworo (2004 : 9), berpendapat bahwa koordinasi adalah kemampuan memadukan berbagai macam gerakan ke dalam satu atau lebih pola gerakan khusus. Keterampilannya sendiri biasanya melibatkan koordinasi antara dua organ tubuh, diantaranya adalah koordinasi mata-tangan yang mengkombinasikan antara kemampuan melihat dan keterampilan tangan (Agus Susworo, 2004 : 9). Misalnya melempar suatu target tertentu, mata berfungsi untuk mempersepsikan objek yang dijadikan sasaran lempar berdasarkan besarnya, jaraknya, tingginya dsb. Sedangkan tangan berdasarkan informasi tersebut akan melakukan lemparan dengan memperkirakan kekuatan yang digunakan agar hasil lemparan tepat pada sasaran. Menurut Sadoso Sumosardjono yang dikutip oleh (Puri 2009 : 23 – 24) koordinasi mata-tangan adalah suatu integrasi antara mata sebagai pemegang fungsi utama dan tangan sebagai pemegang fungsi yang melakukan suatu gerakan tertentu. Diterapkan dalam *servis* atas bola voli, mata berfungsi untuk mempersepsikan objek yang dijadikan sasaran dan kapan bola akan dipukul. Sedangkan tangan berdasarkan informasi tersebut akan melakukan pukulan dengan memperkirakan kekuatan yang digunakan agar hasil *servis* akan tepat sasaran.

Koordinasi mata-tangan mengkombinasikan antara kemampuan melihat dan keterampilan tangan. Untuk dapat melihat, menurut (Soedjono Basoeki 1998 : 143), mata harus dipenuhi oleh beberapa persyaratan, yaitu:

1. Sebuah bayangan harus terbentuk pada retina untuk merangsang reseptornya (sel batang dan sel kerucut) dan menghasilkan impuls saraf yang harus dihantarkan menuju ke area *visual cortex serebralis*.
2. Dari area *visual cortex serebralis* yang terdapat di otak inilah dilakukan proses mental seperti berfikir, berkehendak, mengingat, emosi, sensasi, pengendalian gerak *volunter* dan kesadaran.
3. Dari situlah maka dapat dilakukan beberapa gerakan, seperti melempar atau mengarahkan.

Menurut Bempa (2000 : 48), dalam koordinasi mata dan tangan akan menghasilkan *timing* dan akurasi. *Timing* berorientasi pada ketepatan waktu sedangkan akurasi berorientasi pada ketepatan sasaran. Melalui *timing* yang baik maka perkenaan antara tangan dan objek akan sesuai dengan keinginan, sehingga menghasilkan gerakan yang efektif. Akurasi akan menentukan tepat dan tidaknya objek kepada sasaran yang dituju. Oleh sebab itu koordinasi mata-tangan sangat penting dalam kemampuan untuk melakukan *servis* agar *servis* bisa tepat pada sasaran yang diinginkan.

9. Karakteristik Siswa SMP Kanisius Gayam Yogyakarta

Siswa SMP Kanisius Gayam Yogyakarta tergolong pada usia remaja awal. Menurut Sri Rumini (1995: 37), “remaja dikelompokkan menjadi dua yaitu remaja awal dan remaja akhir”, remaja awal disebut pula dengan: “teenagers” yaitu usia belasan tahun sekitar 12/13 - 17/18 tahun, sedangkan remaja akhir pada umumnya telah mencapai usia 17/18 - 21/22 tahun. Pada umumnya siswa kelas VIII SMP Kanisius Gayam Yogyakarta tergolong remaja awal. Menurut Srirumini dkk (1995: 37), karakteristik yang tercermin dalam tingkah laku remaja awal, antara lain:

1. Keadaan perasaan dan emosi

Keadaan perasaan dan emosinya sangat peka sehingga tidak stabil. Stanley Hall menyebutkan...*storm and stress*...atau badai dan topan dalam kehidupan perasaan dan emosi. Remaja awal dilanda pergolakan, sehingga selalu mengalami perubahan dalam perbuatannya. Dalam mengerjakan sesuatu, misalnya belajar, mula-mula bergairah dan tiba-tiba jadi enggan malas. Sikap terhadap sesuatu mula-mula penuh perhatian, tiba-tiba melerai. Dalam menentukan pilihan jurusan, menentukan cita-cita bahkan dalam cinta selalu berubah-ubah.

2. Keadaan mental

Kemampuan mental khususnya kemampuan pikirnya mulai sempurna/kritis dan dapat melakukan abstraksi. Ia mulai menolak hal-hal yang kurang dimengerti maka sering terjadi pertentangan dengan orang tua

guru maupun orang dewasa lainnya. Pada awal remaja biasanya memasuki kelompok sebaya yang sama jenisnya. Namun diakhiri remaja awal sudah tertarik dengan jenis lain terutama anak wanita.

3. Keadaan kemauan

Kemauan atau keinginan mengetahui berbagai hal dengan jalan mencoba segala hal yang dilakukan orang lain/orang dewasa. anak pria mencoba merokok, anak wanita bersolek bahkan mereka ada yang coba melakukan hubungan seks. Keinginan menjelajahi alam, menyelidiki sesuatu yang kadang-kadang menemukan hasil yang bersifat ilmiah.

4. Keadaan moral

Pada awal remaja dorongan seks sudah cenderung memperoleh pemuasan, sehingga mulai berani menunjukkan sikap-sikap agar menarik perhatian (*seks appeal*). Hal ini menyebabkan dianggap tidak sopan, terutama bagi orang tua masyarakat pada umum.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan sangat dibutuhkan dalam mendukung kajian teoritik yang dikemukakan, sehingga dapat dijadikan sebagai landasan untuk kajian hipotesis. Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Sholeh Hartadi, yang berjudul : "Kontribusi Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan terhadap Kemampuan Servis Atlet Bola voli Yuniior di Klub Bola voli Yuso Yogyakarta." pengujian regresi parsial menyatakan bahwa koefisien beta kekuatan otot

lengan sebesar 0,843, sedangkan koefisien beta koordinasi mata-tangan sebesar 0,827. kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan mempunyai kontribusi sebesar 66,7% terhadap ketepatan *servis*, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Trisaptono, dengan judul : "Hubungan Antara Tinggi Raihan, Kelentukan Togok, Kekuatan Otot-otot Lengan dan Bahu dengan Kemampuan *Smash* Normal dalam Bola voli."

- a. kemampuan tinggi raihan = 0,156 $p > 0,05$ (non signifikan)
- b. kelentukan togok = 0,132 $p > 0,05$ (non signifikan)
- c. kekuatan otot-otot lengan dan bahu = 0,160 $p > 0,05$ (non signifikan)

Hubungan antara tinggi raihan, kelentukan togok, kekuatan otot-otot lengan dan bahu dengan kemampuan *smash* normal $R_y(1,2,3) = 0,236$, dengan F regresi = 0,789 < F tabel = 2,84 pada taraf signifikan 5% (non signifikan). Sumbangan prediktor tinggi raihan = 2,170%, kelentukan togok = 1,310%, kekuatan otot-otot lengan dan bahu = 2,105%. Sumbangan keseluruhan dari ketiga variabel = 5,06%.

C. Kerangka Berpikir

Pelaksanaan *servis* yang baik adalah selain kerasnya pukulan diharapkan bola dapat mengarah pada sasaran yang diinginkan. Dengan memberikan target pada pelaksanaan *servis* maka usaha untuk menyulitkan lawan dalam penerimaan *servis* akan tercapai. Lawan yang memiliki teknik pengembalian *servis* yang kurang baik, bidang lapangan kosong atau yang jauh dari jangkauan merupakan

sasaran yang tepat untuk dituju. Dengan demikian ketepatan *servis* patut menjadi perhatian dalam latihan olahraga bola voli. Kemampuan dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya adalah kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata-tangan.

1. Kekuatan otot lengan, berfungsi untuk mengatur kuat lemahnya pukulan, sehingga bola mudah diarahkan.
2. Kekuatan otot punggung diartikan sebagai tenaga yang dapat dikerahkan sekelompok otot pada punggung untuk memindah beban pada saat melakukan kontraksi atau melakukan usaha/gaya.
3. Kekuatan otot tungkai berfungsi untuk mengambil posisi berdiri yang tepat dan juga menghasilkan lompatan yang optimal pada saat melakukan *servis* atas dan *jumping*.
4. koordinasi mata-tangan, berfungsi untuk mengekspresikan jarak bola dengan tubuh, ketepatan sasaran, dan lain sebagainya.

Dari keempat faktor di atas menjadi faktor yang sangat penting dalam ketepatan *servis* selain pengalaman, lama latihan, kondisi emosional dan berbagai faktor lain. Untuk itu perlu dikaji lebih lanjut pengaruh masing-masing faktor di atas, sehingga akan lebih mudah untuk melakukan perbaikan guna meningkatkan prestasi.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian dapat diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian sampai terbukti melalui data yang terkumpul, (Suharsimi Arikunto, 1987 : 62).

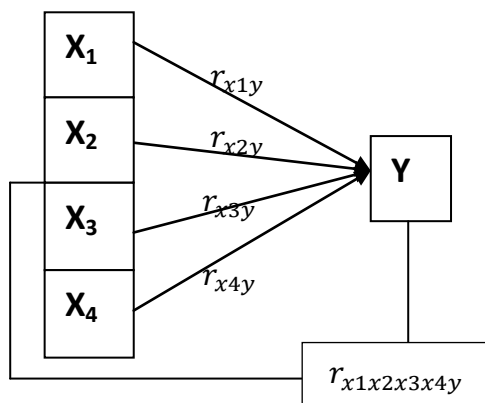
Berdasarkan latar belakang masalah diatas dapat dikemukakan hipotesis sebagai berikut:

1. Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan *servis* atas pada permainan bola voli.
2. Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot punggung dengan kemampuan *servis* atas pada permainan bola voli.
3. Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot tungkai dengan kemampuan *servis* atas pada permainan bola voli.
4. Ada hubungan yang signifikan hubungan antara koordinasi mata-tangan dengan kemampuan *servis* atas pada permainan bola voli.
5. Ada hubungan yang signifikan hubungan antara kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan *servis* atas pada permainan bola voli.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata tangan terhadap kemampuan servis atas. Penelitian ini termasuk penelitian korelasional. Suharsimi Arikunto (2002 : 239) mengemukakan penelitian korelasi adalah penelitian yang bertujuan untuk menemukan ada tidaknya hubungan dan apabila ada, seberapa eratnya hubungan serta berarti atau tidaknya hubungan itu. Penelitian ini menggunakan metode survei dengan teknik tes dan pengukuran. Adapun desain penelitiannya adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Desain Penelitian

Keterangan :

X_1 = Kekuatan otot lengan (Variabel Bebas)

X_2 = Kekuatan otot punggung (Variabel Bebas)

X_3 = Kekuatan otot tungkai (Variabel Bebas)

X_4 = Koordinasi mata-tangan (Variabel Bebas)

Y = Kemampuan servis atas (Variabel Terikat)

r_{x_1y} = koefisien kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis atas

r_{x_2y} = koefisien kekuatan otot punggung dengan kemampuan servis atas

r_{x3y} = koefisien kekuatan otot tungkai dengan kemampuan servis atas

r_{x4y} = koefisien koordinasi mata-tangan dengan kemampuan servis atas

$r_{x1x2x3x4y}$ = koefisien kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai, dan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan servis atas

B. Definisi Operasional Variabel

Variabel adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik suatu penelitian (Suharsimi Arikunto, 2002 : 96). Dalam penelitian ini ada dua variabel bebas dan satu variabel terikat :

1. Variabel Bebas

a. Kekuatan Otot Lengan

Kekuatan otot lengan adalah kemampuan seseorang untuk mengerahkan kekuatan lengan semaksimal mungkin untuk mengatasi sebuah tahanan yang diukur oleh neraca pegas dengan satuan kg (kilogram).

b. Kekuatan Otot Punggung

Kekuatan otot punggung diartikan sebagai tenaga yang dapat dikerahkan sekelompok otot pada punggung untuk memindah beban pada saat melakukan kontraksi atau melakukan usaha/gaya. Otot punggung memiliki peranan yang sangat besar dalam aktivitas sehari-hari. Dalam olahraga, khususnya permainan bola voli otot punggung yang kuat dan terlatih dengan baik akan mendukung performa untuk menopang dan menegakkan tubuh ketika akan memukul bola, Otot punggung yang kuat sangatlah penting untuk dapat menghasilkan suatu

pukulan yang maksimal (Yoyo Bahagia dkk, 2000). Kekuatan otot punggung dapat diukur menggunakan *back and leg dynamometer*.

c. Kekuatan Otot Tungkai

Tungkai menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah kaki (W.J.S. Poerwadarminta, 1976: 1557). Dari uraian diatas dapat diartikan bahwa kekuatan otot tungkai adalah komponen kondisi fisik yang menyangkut masalah ketepatan seseorang pada saat menggunakan otot tungkai atau kaki. Kekuatan otot tungkai yang dimaksud disini adalah kekuatan otot kaki yang digunakan untuk mengambil posisi berdiri yang tepat dan juga menghasilkan lompatan yang optimal pada saat melakukan servis atas dan *jumping*. Kekuatan otot tungkai dapat diukur menggunakan papan skala.

d. Koordinasi Mata-tangan

Koordinasi mata-tangan adalah kombinasi seseorang dalam mengamati objek dengan keterampilan tangan dalam berinteraksi dengan objek tersebut yang akan diukur dengan lempar tangkap bola yang dipantulkan ke tembok yaitu dengan seberapa banyak lemparan yang bisa tepat kesasaran dan berhasil ditangkap kembali dalam 20 kali lemparan.

2. Variabel Terikat

a. Ketepatan Servis Atas Bolavoli

Ketepatan servis atas adalah cara memukul bola dengan menggunakan tangan dari atas kepala dengan laju bola tidak

mengandung putaran, sebagai usaha untuk mengarahkan bola dengan tepat pada sasaran dalam permainan bolavoli. Pengukuran servis atas dilakukan sebanyak 10 kali pukulan dihitung saat bola jatuh pada kotak sasaran kemudian hasilnya dijumlahkan sebagai hasil ukur.

C. Subjek Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto (2002 : 108), populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa putra kelas VIII di SMP Kanisius Gayam Yogyakarta yang berjumlah 25 siswa. Karena semua populasi dijadikan sampel, sehingga penelitian ini juga disebut penelitian populasi.

D. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

1. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Suharsimi Arikunto, 2002 : 136). Dalam penelitian ini digunakan instrument tes sebagai alat untuk mengumpulkan data. Tes yang digunakan yaitu :

a. Tes Kekuatan Otot Lengan

Pengukuran terhadap kekuatan otot lengan dilakukan dengan modifikasi *single hand push test* dari Johnson, dkk yang dikutip oleh Haryanto (2006 : 16). Tes otot lengan ini menggunakan neraca pegas

(*spring scale*) sedangkan untuk satuannya adalah kilogram (kg) yang dihasilkan oleh tarikan kekuatan otot lengan pada neraca pegas.

❖ Cara pelaksanaan tes

- 1) Testi berdiri dengan sikap badan tegak, pandangan lurus kedepan, kedua kaki dibuka selebar bahu, lengan kanan berada diatas dengan posisi lurus memegang pegangan yang dikaitkan neraca pegas.
- 2) Setelah diberi aba-aba testi menarik neraca pegas sekuat-kuatnya.
- 3) Testi diberikan kesempatan melakukan sebanyak dua kali dan diambil nilai yang terbaik.

b. Tes kekuatan otot punggung

Dalam buku Petunjuk Praktikum Fisiologi untuk mengetahui kekuatan otot punggung alat yang digunakan adalah back and leg dynamometer. Saat dilakukan pengukuran testi atau siswa meletakkan posisi yang tepat pada dasar dynamometer, testi berdiri lurus dengan kedua tangan berada di depan paha dengan jari-jari teregang ke bawah. Testi memegang pegangan tepat di bawah letak ujung jari testi tadi. Posisi tangan saat memegang yaitu telapak tangan satu menghadap luar dan telapak yang satu menghadap ke dalam. Pada saat testi akan menarik, punggung agak sedikit ditekuk atau membungkuk pada pinggul. Pada saat mulai menarik, kedua lutut harus tetap lurus dan pandangan menghadap kedepan. Testi menarik dengan perlahan tidak dengan hentakan. Pada akhir pengukuran punggung testi harus benar-

benar lurus jika tidak maka pengukuran diulang. Pengukuran dilakukan 2x dan diambil yang tertinggi. Hasil kemudian dicatat dalam satuan kg.



Gambar 4 : Back and leg dynamometer dan Cara Mengukur Kekuatan Otot Punggung

c. Tes kekuatan otot tungkai

Cara Pelaksanaannya adalah siswa berdiri tegak dekat dinding kaki rapat *papan skala* berada di dinding kemudian tangan yang dekat dinding diangkat lurus ke atas telapak tangan ditempelkan pada papan berkala sehingga meninggalkan bekas raihan jarinya. Kemudian siswa mengambil awalan dengan sikap menekukan lutut dan kedua lengan diayun kebelakang lalu siswa meloncat setinggi mungkin sambil menepuk papan dengan tangan yang terdekat sehingga menimbulkan bekas. Tes ini dilakukan sebanyak 2 kali tanpa istirahat.

d. Tes Koordinasi Mata-tangan

Tes koordinasi mata tangan yaitu tes lempar tangkap bola yang dipantulkan ke dinding. Satuan tes lempar tangkap bola ini adalah

jumlah bola yang masuk dari 10 kali lemparan (larson et.al., yang dikutip oleh Soleh Hartadi, 2007 : 48).

Langkah-langkah kegiatan :

❖ Cara kerja

Sebelum melakukan pengukuran dan praktek mencari kemampuan koordinasi, terlebih dahulu anggota kelompok diberi penjelasan bagaimana cara melakukan tes, kemudian membagi urutan yang akan melakukan tes baik testi maupun testornya. Setelah selesai menentukan urutan, testi kemudian menunggu giliran karena alat percobaan yang terbatas.

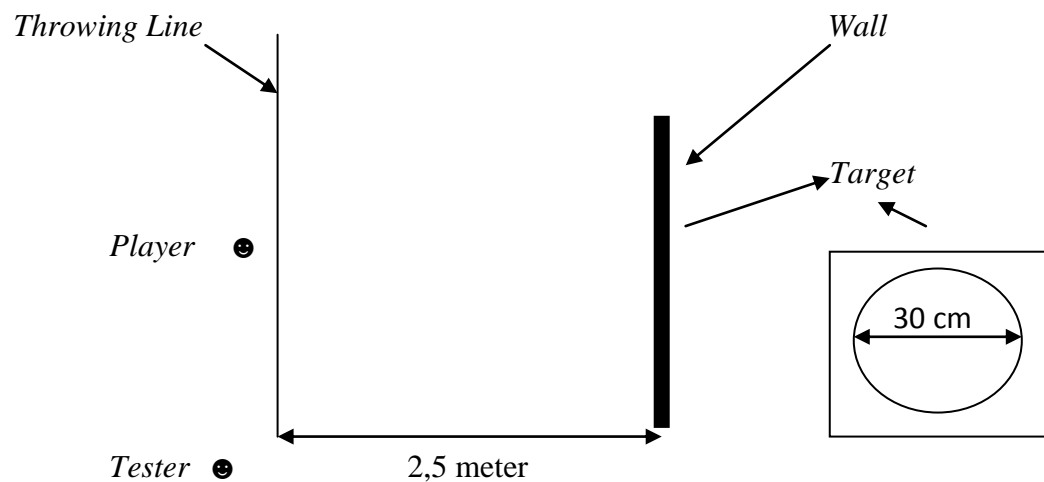
❖ Langkah kerja

1. Menentukan tinggi lingkaran yang menjadi sasaran lempar, yaitu setinggi bahu pelempar.
2. Memastikan jarak dari sasaran ke pelempar sejauh 2,5 meter.
3. Mengumpulkan bola untuk melempar sasaran
4. Menyiapkan catatan

❖ Pelaksanaan pengukuran

1. Pada pelaksanaan tes koordinasi mata-tangan kali ini yang ingin diketahui adalah koordinasi mata dan dua tangan, jadi tangan kanan melempar bola ke sasaran kemudian ditangkap lagi dengan tangan kiri.

2. Pelaksanaan lemparan sebanyak 20 kali yaitu 10 kali lemparan tangan kanan ditangkap menggunakan tangan kanan dan 10 kali lemparan tangan kanan ditangkap menggunakan tangan kiri.
3. Anggota kelompok yang lain mengawasi kaki pelempar agar jangan sampai melewati line (garis batas jarak yang sudah ditentukan, yaitu 2,5 meter), selain itu juga mengamati apakah lemparan masuk ke sasaran.
4. Lemparan dikatakan sah masuk apabila lemparan masuk ke lingkaran sasaran dan dapat ditangkap kembali dengan kaki tidak menginjak *line* batas jarak yang sudah ditentukan.



Recorder Gambar 3. Tes Koordinasi Mata dan Tangan

(AAHPER 1969:76)

e. Tes Servis Atas

Di dalam penelitian ini instrumen yang akan digunakan untuk mengukur ketepatan servis adalah menggunakan AAHPER *serving*

Accuracy Test (AAHPER 1969). Yang dihasilkan dari tes ini adalah banyaknya skor yang diperoleh tergantung jatuhnya bola di kotak sasaran yang berada di lapangan.

Langkah-langkah kegiatan :

❖ Cara kerja

Sebelum melakukan pengukuran dan praktek mencari kemampuan ketepatan servis, terlebih dahulu anggota kelompok diberi penjelasan bagaimana cara melakukan tes, kemudian membagi urutan yang akan melakukan tes baik itu testi maupun testornya. Setelah urutan selesai ditentukan, testi kemudian menunggu giliran karena alat percobaan terbatas.

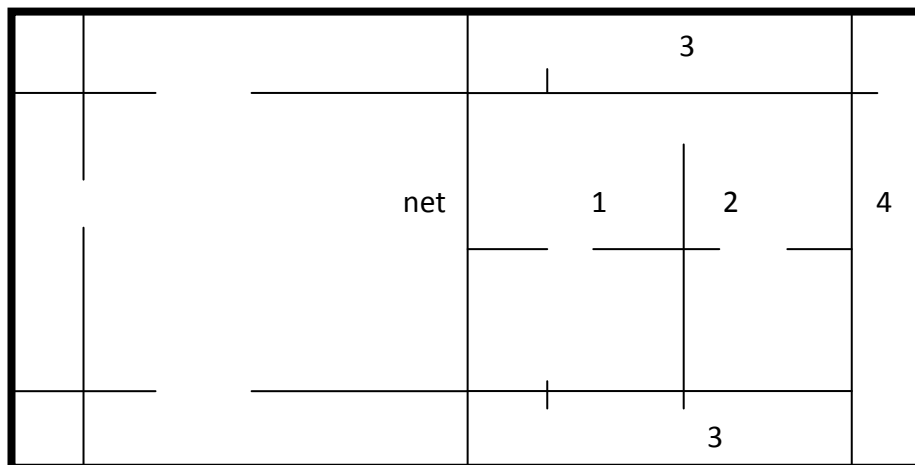
❖ Langkah kerja

1. Membuat kotak sasaran dan dilengkapi dengan skor
2. Mengumpulkan bola untuk melakukan servis
3. Menyiapkan catatan

❖ Pelaksanaan pengukuran

1. Testi yang akan melakukan servis berdiri di belakang garis servis
2. Pelaksanaan servis dilakukan sebanyak 10 kali
3. Dalam melakukan servis, testi dilarang menginjak garis servis
4. Poin ditentukan oleh di mana bola mendarat di dalam kotak sasaran
5. Apabila bola menyangkut di net atau keluar lapangan tetap dihitung sebagai satu kali percobaan, namun tidak diberi nilai.

6. Untuk bola yang jatuh tepat di sebuah garis, maka poin dari daerah sasaran yang lebih tinggi yang diberikan.
7. Skor testi adalah total angka dari poin yang dibuat



Gambar 4. AAHPER *serving accuracy test* (AAHPER, 1969)

2. Validitas dan reliabilitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat–tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Suharsimi Arikunto, 2006:168). Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrument cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen itu sudah baik (Suharsimi Arikunto, 2006: 178).

Tes lempar tangkap bola mempunyai indeks validitas 0,62 dan koefisien reliabilitas 0,84 (Larson yang dikutip Soleh, 2007 : 29). Untuk validitas dan Reabilitas mengacu pada penelitian terdahulu yang

dilakukan oleh Kelik Wibawa (2010: 28), yaitu dalam penelitian ini menggunakan validitas yang sudah baku yaitu 0,86. Dalam penelitian ini menggunakan tingkat reabilitas yang sudah baku yaitu 0,92.

3. Teknik dan Proses Pengumpulan Data

Karena penelitian ini menggunakan tes, maka teknik pengambilan data menggunakan tes dan pengukuran. Proses pengumpulan data untuk tes kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata-tangan yaitu dengan cara siswa dikumpulkan di lapangan, diberikan penjelasan kemudian melakukannya secara bergantian sebanyak 3 kali dan hasilnya diambil yang terbaik. Sedangkan untuk servis atas, setelah diberi penjelasan siswa melakukan tes secara bergantian. Kemudian siswa melakukan servis atas sebanyak 10 kali berturut-turut dihitung pada saat bola jatuh pada kotak sasaran, skor yang diperoleh kemudian dijumlahkan sebagai hasil akhir.

E. Teknik Analisis Data

Setelah semua data terkumpul, langkah selanjutnya adalah menganalisis data, sehingga data tersebut dapat ditarik satu kesimpulan. Dalam penelitian ini menggunakan analisis regresi untuk mencari apakah ada hubungan yang berarti antara variabel bebas dan variabel terikat. Analisis tersebut tentang hubungan antara satu variabel terikat (menggiring bola) dan dua variabel bebas (kecepatan dan kelincahan). Sebelum dilakukan analisis data, agar

kesimpulan yang diperoleh dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya maka perlu diadakan Uji Prasarat dan Uji Hipotesis pada taraf signifikansi 5 %, maka kemungkinan akan dipercaya bahwa 95 % dari keputusan tersebut adalah benar.

1. Uji Prasarat

Untuk mengetahui apakah data yang akan dianalisis sudah memenuhi syarat atau tidak maka dilakukan uji prasarat. Uji prasarat dalam penelitian ini menggunakan uji linieritas.

a. Uji Linearitas

Uji linearitas untuk mengetahui apakah variabel bebas yang dijadikan predictor mempunyai hubungan linear atau tidak dengan variabel terikatnya, oleh sebab itu uji linearitas perlu dilakukan karena merupakan dasar atau kaidah yang harus dilalui. Untuk keperluan uji linearitas dilakukan uji f adapun rumusnya adalah :

$$F_{\text{reg}} = \frac{RK_{\text{reg}}}{RK_{\text{res}}}$$

Keterangan :

F_{reg} = Harga bilangan untuk garis regresi

RK_{reg} = Rerata kuadrat garis regresi

RK_{res} = Rerata kuadrat residu

2. Pengujian Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap permasalahan penelitian yang dirumuskan. Oleh karena itu, jawaban sementara ini harus

diuji kebenaran secara empiris. Apakah data yang terkumpul mendukung hipotesis yang diajukan atau justru menolak hipotesis yang diajukan. Dalam penelitian ini ada dua macam hipotesis yaitu hipotesis nihil dan hipotesis alternatif. Hipotesis nihil (H_0) adalah hipotesis yang menyatakan tidak ada hubungan antara suatu variabel dengan variabel yang lain. Sedangkan hipotesis alternatif (H_a) adalah hipotesis yang menyatakan ada hubungan antar suatu variabel dengan variabel lainnya.

Analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis yang diajukan, yaitu ada kontribusi dari variabel bebas (X_1 , X_2 , X_3 , dan X_4) terhadap variabel terikat (Y). pada hipotesis yang diajukan untuk mengujinya digunakan analisis sebagai berikut :

1. Mencari Koefisien Korelasi Sederhana

- a. Untuk mencari hubungan dan membuktikan hipotesis antara kekuatan otot lengan dan ketepatan servis yaitu dengan rumus :

$$r_{x_1y} = \frac{\sum x_1 y}{\sqrt{(\sum (x_1)^2 y^2)}}$$

Keterangan :

r_{x_1y} = Korelasi antara variabel x_1 (kekuatan otot lengan) dengan Y (kemampuan servis atas)

X_1 = Kekuatan otot lengan

y = Ketepatan servis atas

- b. Untuk mencari hubungan dan membuktikan hipotesis antara kekuatan otot punggung dan ketepatan servis yaitu dengan rumus :

$$r_{x_2y} = \frac{\sum x_2 y}{\sqrt{\sum (x_2)^2 y^2}}$$

Keterangan :

r_{x_2y} = Korelasi antara variabel x_2 (kekuatan otot tungkai) dengan Y (kemampuan servis atas)

X_2 = Kekuatan otot tungkai

y = Ketepatan servis atas

- c. Untuk mencari hubungan dan membuktikan hipotesis antara kekuatan otot tungkai dan ketepatan servis yaitu dengan rumus :

$$r_{x_3y} = \frac{\sum x_3y}{\sqrt{\sum (x_3)^2 y^2}}$$

Keterangan :

r_{x_3y} = Korelasi antara variabel x_3 (kekuatan otot tungkai) dengan Y (kemampuan servis atas)

X_3 = Kekuatan otot tungkai

y = Ketepatan servis atas

- d. Untuk mencari hubungan dan membuktikan hipotesis antara koordinasi mata tangan dan kemampuan bermain bola voli yaitu dengan rumus :

$$r_{x_4y} = \frac{\sum x_4y}{\sqrt{\sum (x_4)^2 y^2}}$$

Keterangan :

r_{x_4y} = Korelasi antara variabel x_4 (koordinasi mata tangan) dengan Y (kemampuan servis atas)

X_4 = Koordinasi mata tangan

y = Ketepatan servis atas

2. Mencari Koefisien Korelasi Ganda

Selanjutnya untuk menguji hipotesis tingkat hubungan kekuatan otot lengan, otot tungkai dan koordinasi mata tangan terhadap ketepatan servis atas, rumusnya adalah :

$$R_{x1x2x3x4y} = \sqrt{\frac{r_{x1y}^2 + r_{x2y}^2 + r_{x3y}^2 + r_{x4y}^2 - 2 r_{x1y} r_{x2y} r_{x3y} r_{x4y} r_{x1x2x3x4y}}{1 - r_{x1x2x3x4y}^2}}$$

Keterangan

$R_{x1x2x3x4y}$ = Korelasi antar variable X1 dengan X2 dengan X3 secara bersama-sama dengan variable Y

r_{x1y} = Korelasi product moment antara X1 dengan Y

r_{x2y} = Korelasi product moment antara X2 dengan Y

r_{x3y} = Korelasi product moment antara X3 dengan Y

r_{x4y} = Korelasi product moment antara X4 dengan Y

$r_{x1x2x3x4}$ = Korelasi product moment antara X1 dengan X2 dengan X3 dengan X4

Untuk menguji apakah harga R tersebut signifikan atau tidak di lakukan analisis varian garis regresi dengan rumus :

$$\text{Freg} = \frac{R^2 (N - m - 1)}{m(1 - R^2)}$$

Keterangan :

Freg = Harga F garis regresi

N = Cacah kasus

M = Cacah predictor

R = Koefisien korelasi antar kriterium dengan predictor - prediktor

Harga F tersebut kemudian dikonsultasikan dengan harga F tabel dengan derajat kebebasan N-m-1 pada taraf signifikansi 5%. Apabila harga F hitung lebih besar atau sama dengan harga F tabel, maka ada hubungan yang signifikan antara variable terikat tersebut dengan masing-masing variabel bebasnya.

Untuk mengetahui besarnya sumbangan relatif dan sumbangan efektif masing-masing variabel menggunakan cara dan rumus seperti yang dikemukakan.

Rumus Sumbangan Relatif (SR)

$$SR_1 = \frac{a_1 x_1 y}{a_1 x_1 y + a_2 x_2 y + a_3 x_3 y + a_4 x_4 y} \times 100\%$$

$$SR_2 = \frac{a_2 x_2 y}{a_1 x_1 y + a_2 x_2 y + a_3 x_3 y + a_4 x_4 y} \times 100\%$$

$$SR_3 = \frac{a_3 x_3 y}{a_1 x_1 y + a_2 x_2 y + a_3 x_3 y + a_4 x_4 y} \times 100\%$$

$$SR_4 = \frac{a_4 x_4 y}{a_1 x_1 y + a_2 x_2 y + a_3 x_3 y + a_4 x_4 y} \times 100\%$$

Rumus Sumbangan Efektif (SE) :

a. Prediktor x_1

$$SE = SR_1 \times R^2$$

b. Prediktor x_2

$$SE = SR_2 \times R^2$$

c. Prediktor x_3

$$SE = SR_3 \times R^2$$

d. Prediktor x_4

$$SE = SR_4 \times R^2$$

Sumber (Riduwan, 2003:233-242)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Penelitian ini bermaksud untuk menganalisis hubungan antara kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan servis atas bolavoli siswa putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta. Untuk mendeskripsikan data penelitian masing-masing variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

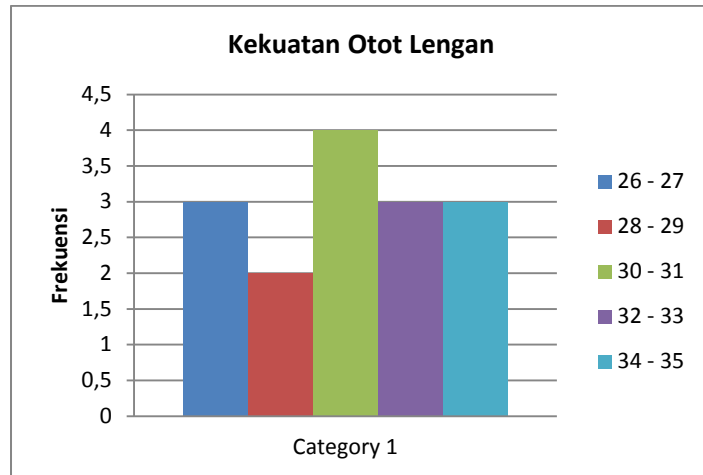
1. Kekuatan otot Lengan

Hasil penghitungan data variabel kekuatan otot lengan diperoleh, nilai minimum = 26,5, nilai maksimum = 35, rata-rata (*mean*) = 30,78, median = 30, modus sebesar = 30; *standart deviasi* = 2.75. Tabel Deskripsi data analisis Kekuatan otot Lengan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Deskripsi Frekuensi Kekuatan otot Lengan

No	Interval	Frekuensi	%
1	26 – 27	3	18,7
2	28 – 29	2	12,5
3	30 – 31	4	25
4	32 – 33	3	18,7
5	34 – 35	3	18,7
Jumlah		16	100

Hasil tersebut apabila ditampilkan dalam bentuk diagram akan dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 1. Diagram Kekuatan Otot Lengan

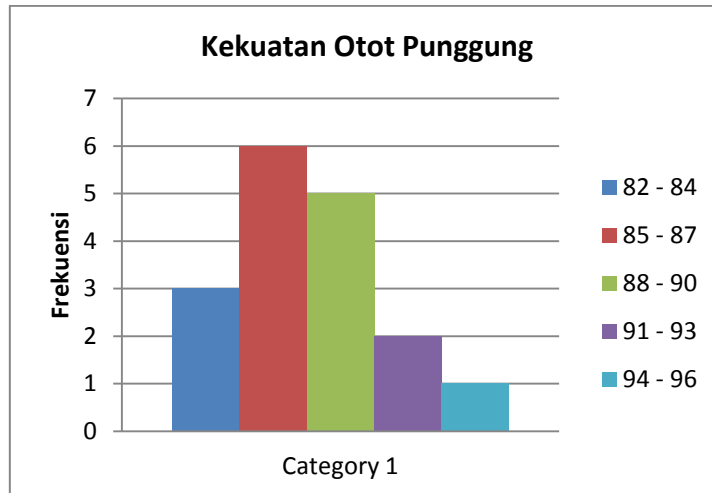
2. Kekuatan otot punggung

Hasil penghitungan data kekuatan otot punggung diperoleh nilai minimum = 82, nilai maksimum = 96, rata-rata (*mean*) = 87,81, median = 87,5, modus sebesar = 85; *standart deviasi* = 3,6. Tabel Deskripsi data Kekuatan otot punggung sebagai berikut:

Tabel 2. Deskripsi Frekuensi Kekuatan otot punggung

No	Interval	Frekuensi	%
1	82 – 84	1	6,25
2	85 – 87	6	38,5
3	88 – 90	5	31,25
4	91 – 93	2	12,5
5	94 – 96	1	6,25
Jumlah		16	100

Hasil tersebut apabila ditampilkan dalam bentuk diagram akan dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 2. Diagram Kekuatan Otot Punggung

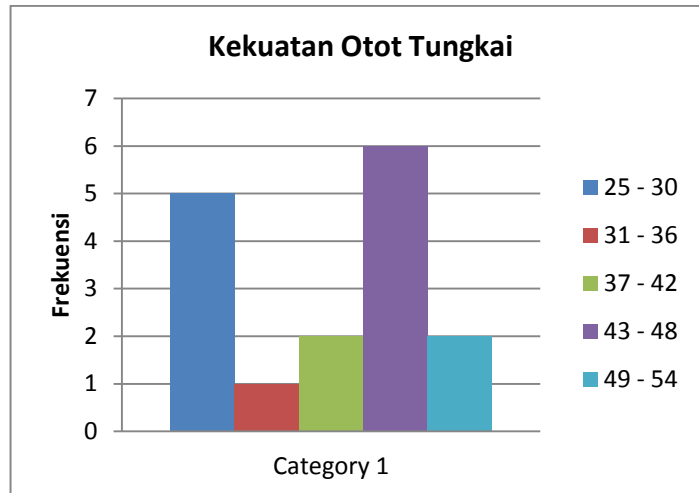
3. Kekuatan otot tungkai

Hasil penghitungan data kekuatan otot tungkai diperoleh nilai minimum = 19, nilai maksimum = 54, rata-rata (*mean*) = 39.43, median = 42, modus sebesar = 46; *standart deviasi* = 9,98. Tabel Deskripsi data Kekuatan otot tungkai adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Deskripsi Frekuensi Kekuatan otot tungkai

No	Interval	Frekuensi	%
1	25 – 30	5	31,25
2	31 – 36	1	6,25
3	37 – 42	2	12,5
4	43 – 48	6	37,5
5	49 – 54	2	12,5
Jumlah		16	100

Hasil tersebut apabila ditampilkan dalam bentuk diagram akan dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 3. Diagram kekuatan otot tungkai

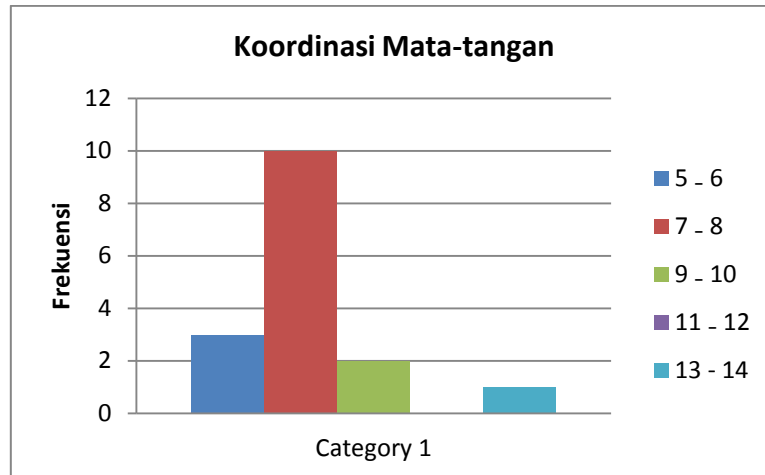
4. Koordinasi Mata Tangan

Hasil penghitungan data koordinasi mata tangan diperoleh nilai minimum = 5, nilai maksimum = 13, rata-rata (*mean*) = 7,75, median = 8, modus sebesar = 8; *standart deviasi* = 1,91. Tabel Deskripsi data Kekuatan otot tungkai adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Deskripsi Frekuensi Koordinasi Mata Tangan

No	Interval	Frekuensi	%
1	5 – 6	3	18,75
2	7 – 8	10	62,5
3	9 – 10	2	12,5
4	11 – 12	0	0
5	13 – 14	1	6,25
JUmlah		16	100

Hasil tersebut apabila ditampilkan dalam bentuk diagram akan dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 4. Diagram koordinasi mata tangan

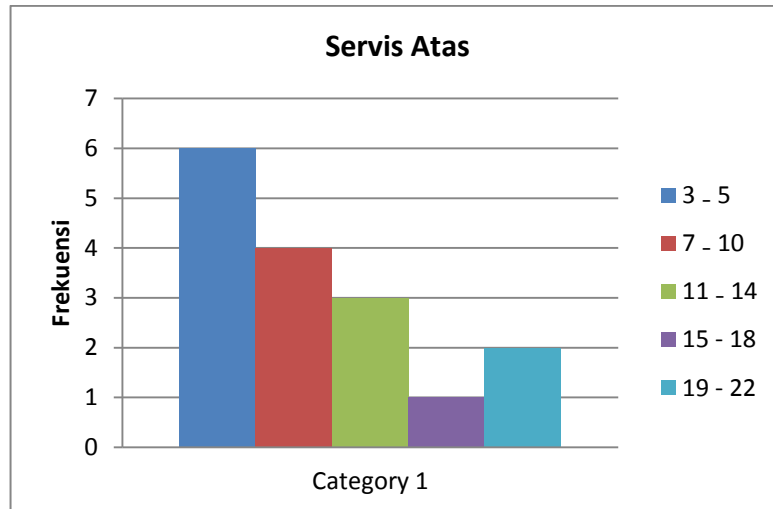
5. Kemampuan Servis Atas

Hasil penghitungan data kemampuan servis atas diperoleh nilai minimum = 5, nilai maksimum = 20, rata-rata (*mean*) = 9,31, median = 7, modus sebesar = 6; *standart deviasi* = 4,78. Tabel Deskripsi data Kemampuan Servis Atas, sebagai berikut:

Tabel 5. Deskripsi Frekuensi Kemampuan Servis Atas

No	Interval	Frekuensi	%
1	3 – 6	6	37,5
2	7 – 10	4	25
3	11 – 14	3	18,75
4	15 – 18	1	6,25
5	19 – 22	2	12,5
JUmlah		16	100

Hasil tersebut apabila ditampilkan dalam bentuk diagram akan dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 5. Diagram Srvs Atas

B. Hasil Analisis Data

1. Hasil Uji Prasyarat

Analisis data untuk menguji hipotesis memerlukan beberapa uji persyaratan yang harus dipenuhi agar hasilnya dapat dipertanggung jawabkan. Uji persyaratan analisis meliputi:

a. Uji Linearitas

Pengujian linieritas dilakukan melalui uji F. Hubungan antara variabel X dengan Y dinyatakan linier apabila nilai F_{tabel} dengan $df = m; N-m-1$ pada taraf signifikansi $0.05 > F_{\text{hitung}}$. Hasil uji linieritas dapat dilihat dalam tabel berikut ini. Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 4.

Tabel 6. Uji Linieritas

Hubungan	F Hit	df	F Tabel	P	Keterangan
$X_1.Y$	0,934	1: 15	4,54	0,784	Linier
$X_2.Y$	1,296	1: 15	4,54	0,371	Linier
$X_3.Y$	2,153	1: 15	4,54	0,206	Linier

X ₄ .Y	2,087	1: 15	4,54	0,159	Linier
-------------------	-------	-------	------	-------	--------

Dari tabel di atas, terlihat bahwa nilai F_{hitung} seluruh variabel bebas dengan variabel terikat adalah lebih kecil dari F_{tabel} . Jadi, hubungan seluruh variabel bebas dengan variabel terikatnya dinyatakan linear.

2. Uji Hipotesis

Analisis data penelitian yang digunakan untuk menguji hipotesis terdiri atas analisis regresi sederhana dan regresi berganda. Hasil analisis regresi sederhana adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Uji Korelasi

	X1	X2	X3	X4	Y	r tabel
X1	1	0,559	0,473	0,578	0,770	0,412
X2		1	0,689	0,723	0,698	0,412
X3			1	0,693	0,784	0,412
X4				1	0,809	0,412
Y					1	-

Untuk memperjelas Hubungan antara variabel bebas terhadap variabel terikat maka dilakukan analisis regresi sederhana.

a. Hubungan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Servis Atas

Berdasarkan hasil analisis tersebut di atas koefisien hubungan kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis atas diperoleh nilai $r_{hitung} = 0,770 > r_{tabel (0.05)(15)} = 0,412$. Dengan hasil tersebut maka hipotesisnya berbunyi “ ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis atas Siswa Putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta”. Hubungan tersebut bernilai positif yang artinya

bahwa semakin baik kekuatan otot lengan maka akan semakin baik pula kemampuan servis atas.

b. Hubungan Kekuatan Otot Punggung Dengan Kemampuan Servis Atas

Berdasarkan hasil analisis tersebut di atas koefisien hubungan kekuatan otot punggung dengan kemampuan Servis Atas diperoleh $r_{hitung} = 0.698 > r_{tabel (0.05)(15)} = 0,412$. Dengan demikian hasil tersebut maka hipotesisnya berbunyi “ ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot punggung dengan kemampuan servis atas siswa putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta”. Hubungan tersebut bernilai positif yang artinya bahwa semakin baik kekuatan otot punggung maka akan semakin baik pula kemampuan servis atas.

c. Hubungan Kekuatan Otot Tungkai Dengan Kemampuan Servis Atas

Berdasarkan hasil analisis tersebut di atas koefisien hubungan variable Kekuatan otot tungkai dengan Kemampuan Servis Atas diperoleh $r_{hitung} = 0,784 > r_{tabel (0.05)(15)} = 0,412$. Dengan hasil tersebut maka hipotesisnya berbunyi “ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot tungkai dengan kemampuan servis atas siswa putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta”. Hubungan tersebut bernilai positif yang artinya bahwa semakin baik kekuatan otot tungkai maka akan semakin baik pula kemampuan servis atas.

d. Hubungan Koordinasi Mata Tangan terhadap Kemampuan Servis Atas

Berdasarkan hasil analisis tersebut di atas koefisien variabel koordinasi mata tangan dengan kemampuan servis atas diperoleh $r_{hitung} = 0,809 > r_{tabel (0,05)(15)} = 0,412$. Dengan hasil tersebut hipotesisnya berbunyi “ada hubungan yang signifikan antara koordinasi mata tangan dengan kemampuan servis atas di Siswa Putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta”. Hubungan tersebut bernilai positif yang artinya bahwa semakin baik koordinasi mata-tangan maka akan semakin baik pula kemampuan servis atas.

e. Hubungan Kekuatan otot Lengan, Kekuatan otot punggung, Kekuatan otot tungkai, dan Koordinasi Mata Tangan Dengan Kemampuan Servis Atas

Uji hipotesis yang selanjutnya adalah analisis kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata tangan dengan kemampuan servis atas secara bersama-sama. Hasil uji hipotesis dengan menggunakan analisis regresi berganda dapat dilihat pada tabel berikut ini ;

Tabel 8. Hasil Analisis Regresi Berganda

Variabel	Koefisien Regresi	F hit	F tabel	R	R ²	p
Konstanta (a)	22,210	17,443	3,36	0,929	0,864	0,000
Kekuatan otot Lengan	0,732					
Kekuatan otot punggung (b ₁)	0,153					
Kekuatan otot tungkai (b ₂)	0,184					
Koordinasi Mata Tangan	0,822					

Berdasarkan hasil analisis regresi tersebut, maka didapatkan persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = 22,210 + 0,732X_1 + 0,153 X_2 + 0,184 X_3 + 0,822 X_3$$

Uji keberatan koefisien tersebut dilakukan dengan cara mengonsultasi nilai $F_{hitung} 17,443 > F_{tabel} (3,36)$ pada taraf signifikansi 5% dan $R_{hitung} = 0,929 > R_{tabel} (0,05)(14) = 0,412$, berarti koefisien tersebut signifikan. Dengan demikian hipotesisnya berbunyi “ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan servis atas bolavoli siswa putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta”.

Besarnya sumbangan kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata tangan terhadap kemampuan servis atas diketahui dengan cara nilai $R = (r^2 \times 100\%)$. Nilai r^2 sebesar 0,864, sehingga besarnya sumbangan kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata tangan terhadap kemampuan servis atas sebesar 86,4 %, sedangkan sisanya sebesar 13,6 % di pengaruhi oleh faktor lain yang tidak masuk dalam variabel penelitian.

Besarnya sumbangan masing-masing variabel di uraikan sebagai berikut :

Tabel 10. Sumbangan relatif dan efektif

Variabel	r	SR	SE
Kekuatan otot tangan	0,770	12,95	11,19
Kekuatan otot punggung	0,698	7,58	6,55
Kekuatan otot tungkai	0,784	4,43	3,82
Koordinasi mata-tangan	0,809	75,04	64,84
Jumlah		100	86,4

C. Pembahasan

Permainan bola voli adalah permainan bola besar yang terdiri dari dua regu yang masing-masing beranggotakan 6 orang dengan cara mem-voli di udara dan melewatkan bola di atas jaring atau net dengan maksud dapat menjatuhkan bola di dalam lapangan lawan untuk mencari kemenangan. Untuk memperoleh kemenangan dalam permainan bola voli seorang pemain dituntut untuk mempunyai kemampuan teknik dasar bola voli yang baik salah satunya adalah kemampuan servis.

Servis dalam permainan bola voli merupakan tanda dimulainya permainan dan berfungsi sebagai serangan pertama untuk mendapatkan *point* bagi regu yang mendapat kesempatan servis. Untuk langsung mendapatkan nilai maka servis harus dilakukan dengan baik dan mematikan. Biasanya servis atas merupakan teknik servis yang dilakukan dengan bola yang keras dan langsung mematikan. Untuk mendukung kemampuan servis atas yang baik maka dibutuhkan unsur kondisi fisik yang baik pula. Dalam penelitian ini bermaksud untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot tangan, otot punggung otot tungkai dan koordinasi mata tangan dengan kemampuan servis atas bola voli.

1. Hubungan Kekuatan otot Lengan terhadap Kemampuan Servis Atas

Berdasarkan hasil analisis tersebut di atas diperoleh koefisien $r_{hitung} = 0,770 > r_{tabel(0.05)(49)} = 0,412$. Dengan demikian diartikan ada hubungan kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis atas”. Hasil tersebut diartikan bahwa kekuatan otot lengan memberikan sumbangan terhadap kemampuan servis atas. Saat melakukan servis atas lengan merupakan unsur utama saat melakukan servis dengan demikian untuk melecutkan bola maka kekuatan sangat diperlukan sehingga bola dapat melaju dengan keras.

2. Hubungan Kekuatan otot punggung terhadap Kemampuan Servis Atas

Berdasarkan hasil analisis tersebut di atas diperoleh koefisien $r_{hitung} = 0,693 > r_{tabel (0.05)(15)} = 0,412$. Dengan demikian hipotesis diartikan ada hubungan kekuatan otot punggung terhadap kemampuan servis atas. Saat melakukan servis atas punggung sebagai penopang badan sehingga dibutuhkan punggung yang kuat. Saat melakukan servis atas punggung berfungsi sebagai pegas sehingga saat memukul bola posisi punggung harus kuat dan memberi dorongan kepada tangan saat memukul bola dengan keras.

3. Hubungan Kekuatan otot tungkai terhadap Kemampuan Servis Atas

Berdasarkan hasil analisis tersebut di atas diperoleh koefisien $r_{hitung} = 0,784 > r_{tabel (0.05)(18)} = 0,412$. Dengan demikian diartikan ada hubungan kekuatan otot tungkai terhadap kemampuan servis atas. Saat melakukan servis tungkai berfungsi sebagai tumpuan badan sehingga

saat melakukan servis atas posisi tungkai dari ditekuk kemudian di luruskan hala tersebut dapat memberi dorongan dan kekuatan terhadap tangan saat melakukan servis atas.

4. Hubungan Koordinasi Mata Tangan terhadap Kemampuan Servis Atas

Berdasarkan hasil analisis tersebut di atas diperoleh koefisien nilai $r_{hitung} = 0,809 > r_{(0.05)(18)} = 0,412$. Dengan demikian diartikan ada hubungan koordinasi mata tangan dengan kemampuan servis atas. Saat melakukan servis atas seorang pemain harus mampu melihat sasaran tujuan dari bola yang akan dipukul. Dengan demikian ketepatan akan tercipta antara mata dan tangan, mata berfungsi melihat sasaran dan tangan berfungsi sebagai pemukul bola dengan demikian akan tercipta pukulan yang keras dan tepat sasaran

5. Hubungan Kekuatan otot Lengan, Kekuatan otot punggung, Kekuatan otot tungkai, dan Koordinasi Mata Tangan terhadap Kemampuan Servis Atas

Berdasarkan analisis diperoleh koefisien $F_{hitung} 17,443 > F_{tabel} (2,58)$ pada taraf signifikansi 5% dan $R_{hitung} = 0,929 > R_{(0.05)(14)} = 0,412$, dengan demikian diartikan ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan servis atas bolavoli siswa putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta. Hubungan tersebut diartikan ada keterkaitan variabel-variabel tersebut terhadap kemampuan servis atas. Saat melakukan servis atas kekuatan otot lengan, tungkai, punggung dan koordinasi mata-tangan memberi andil dan sumbangan terhadap hasil pada servis atas.

Besarnya sumbangan tersebut adalah kekuatan otot lengan sebesar 11,19 %, kekuatan otot punggung sebesar 6,55 % kekuatan otot tungkai sebesar 3,82 % koordinnasi mata-tangan sebesar 64,83 %, dan sisanya 13,6 % dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak dteliti dalam penelitian ini.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya, dapat ditarik beberapa kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai $r_{hitung} = 0,770 > r_{tabel (0.05)(15)} = 0,412$. Dapat demikian dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan servis atas siswa putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta.
2. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh $r_{hitung} = 0.698 > r_{tabel (0.05)(15)} = 0,412$. Dengan demikian dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot punggung dengan kemampuan servis atas siswa putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta.
3. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh $r_{hitung} = 0,784 > r_{tabel(0.05)(15)} = 0,412$. Dengan hasil tersebut dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot tungkai dengan kemampuan servis atas siswa putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta
4. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh $r_{hitung} = 0,809 > r_{hitung (0.05)(15)} = 0,412$. Dengan hasil tersebut dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara koordinasi mata tangan dengan kemampuan servis atas di Siswa Putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta.

5. Hasil penelitian diperoleh nilai $F_{hitung} 17,443 > F_{tabel} (3,36)$ dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan servis atas bolavoli siswa putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta.

B. Implikasi Hasil Penelitian

Berdasarkan kesimpulan di atas maka implikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat hubungan antara kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan servis atas dengan demikian hal tersebut dapat digunakan oleh pelatih untuk meningkatkan kualitas dari faktor-faktor tersebut, sehingga mampu meningkatkan kemampuan servis atas.
2. Menjadi catatan bagi SMP Kanisius Gayam Yogyakarta mengenai data kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai, koordinasi mata-tangan dan kemampuan servis atas bolavoli.

C. Keterbatasan Penelitian

Meskipun penelitian ini telah diusahakan sebaik-baiknya, namun tidak lepas dari keterbatasan dan kelemahan yang ada, diantaranya adalah:

1. Terbatasnya variabel yang diteliti yaitu hanya pada kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai, koordinasi mata-tangan dan kemampuan servis atas bolavoli.

2. Terbatasnya waktu, peneliti tidak mengontrol kondisi fisik dan psikis terlebih dahulu apakah responden dalam keadaan fisik yang baik atau tidak saat melakukan tes.

D. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disampaikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi siswa yang masih mempunyai kemampuan servis atas bolavoli kurang sebaiknya segera meningkatkan latihan dengan memperhatikan beberapa variabel seperti kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai, koordinasi mata-tangan.
2. Bagi pelatih atau guru untuk dapat meningkatkan kemampuan servis atas dapat digunakan latihan dengan meningkatkan kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai, koordinasi mata-tangan
3. Bagi peneliti selanjutnya dapat dilakukan penelitian dengan variabel bebas lain, sehingga variabel yang mempengaruhi kemampuan servis atas dapat teridentifikasi lebih banyak lagi.


DAFTAR PUSTAKA

- A. Sarumpaet, dkk. (1992). *Permainan Besar*. Padang : Depdikbud.
- Agus, Margono. (1993). *Permainan Besar Bola Voli*, Jakarta : Depdikbud, Balai Pustaka.
- Aip Syarifuddin. (1997). *Penuntun Pelajaran Pendidikan Jasmani dan Kesehatan*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Amung Ma'mun dan Subroto. (2001). *Pendekatan Keterampilan Taktis Dalam Permainan Bola Voli* .Direktorat Jendral Olahraga.
- Depdiknas. (2004). *Kurikulum Pendidikan Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani*. Jakarta: Depdikbud.
- Dieter Beustahl. (1986). *Belajar Bermain Bola Volley*. Bandung: CV. Pionir Jay
- Imam Sodikun (1992). *Olahraga Pilihan Bolabasket* : Jakarta: Depdikbud
- Ismaryati (2006) *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Jakarta.
- Moeliono, Anton. M. 1993. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka.
- Mohammad Sajoto. (1995). *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Jakarta: Depdikbud.
- Nuril Ahmadi. (2007). *Panduan Olahraga Bolavoli*. Surakarta: Era Pustaka Utama
- Poerwadarminto. (1984). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: PN. Balai Pustaka.
- Riduwan. (2005). *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*. Alfabeta. Bandung.
- Rusli Lutan, dkk. (2000). *Dasar-dasar Kepelatihan*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sukadiyanto. (2002). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Universitas Negeri Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan.
- Syaiffuddin. (1997). *Anatomi Fisiologi*. Jakarta : EGC.
- Suhadi. (2007). *Petunjuk Perangkat pembelajaran* Surakarta : Universitas Negeri Surakarta.

- Sudarminto S Yuwono. (1992). *Pengujian Fisik Pangan*. Universitas Brawijaya.
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian
- Suharno HP. (1981). *Ilmu Kepelatihan Yogyakarta*: IKIP Yogyakarta.
- Soedjono dkk. (1998). *Sepakbola*. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah.
- Sri Rumini. (1995). *Perkembangan Anak dan Remaja*. PT Rineka Cipta, Jakarta
- Sholeh Hartadi, yang berjudul : "Kontribusi Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan terhadap Kemampuan Servis Atlet Bola voli Yunior di Klub Bola voli Yuso Yogyakarta
- Sugiyono. (2006). *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT Asdi Mahasatya.
- Suharsimi Arikunto. (2009). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sutrisno Hadi. (2004). *Statistik Jilid 2*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Tim Laboratorium FIK UNY. (2007). *Petunjuk Praktikum Fisiologi Manusia*. Yogyakarta: FIK UNY
- Trisaptono, dengan judul : "Hubungan Antara Tinggi Raihan, Kelentukan Togok, Kekuatan Otot-otot Lengan dan Bahu dengan Kemampuan *Smash* Normal dalam Bola voli
- Viera, B. L. dan Fergusson B.j. (1996). *Bola Voli Tingkat Pemula*. Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada
- Yoyo Bahagia. (2000). *Media Dan Pembelajaran Penjas*, Bandung : FPOK UPI
- Yudha M. Saputra, (1998). *Pengembangan Kegiatan Keolahragaan dan Ekstrakurikuler*. Departemen Pendidikan dan kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Yunus. M (1992). *Olahraga Pilihan Bolavoli*. Jakarta: Depdikbud Deroktorat Jendral Pendidikan Tinggi.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin penelitiann

 KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Alamat : Jl. Kolombo No.1 Yogyakarta, Telp.(0274) 513092 psw 255


Nomor : 674/UN.34.16/PP/2014 4 November 2014
Lamp. : 1 Eks.
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Yth. : Ketua Yayasan Kanisius
Jl. Bintaran Kidul 5
Yogyakarta

Dengan hormat, disampaikan bahwa untuk keperluan penelitian dalam rangka penulisan tugas akhir skripsi, kami mohon berkenan Bapak/Ibu/Saudara untuk memberikan ijin penelitian bagi mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta :

Nama : Markus Wahyu Purwocahyono
NIM : 08601241033
Jurusan/Prodi : POR/PJKR
Penelitian akan dilaksanakan pada :
Waktu : Oktober s.d. November 2014
Tempat/obyek : SMP Kanisius Gayam, Yogyakarta
Judul Skripsi : Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Punggung, Kekuatan Otot Tungkai, dan Koordinasi Mata Tangan Dengan Kemampuan Servis Atas Bolavoli Siswa Putra SMP Kanisius Gayam, Yogyakarta.

Demikian surat ijin penelitian ini dibuat agar yang berkepentingan maklum, serta dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

 Dekan,
Drs. Rumpis Agus Sudarko, M.S.
NIP. 19600824 198601 1 001

Tembusan :
1. Kepala Sekolah SMP Kanisius, Yogyakarta
2. Kajur. POR
3. Pembimbing TAS
4. Mahasiswa ybs.



**YAYASAN KANISIUS CABANG YOGYAKARTA
SMP KANISIUS GAYAM YOGYAKARTA
TERAKREDITASI : A**

Jl. Dr. Soetomo No. 16 Telp (0274) 587085 Yogyakarta 55225

SURAT KETERANGAN

Nomor : 1012/ S.2010/KS/VI/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Kanisius Gayam Yogyakarta menerangkan bahwa :

Nama : **MARKUS WAHYU PURWOCABHYONO**
NIM : 0860124033
Jurusan : PJKR
Fakultas : FIK Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian di SMP Kanisius Gayam Yogyakarta pada tanggal 13 November 2014 untuk penyusunan skripsinya yang berjudul, **Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Punggung, Kekuatan Otot Tungkai, dan Koordinasi Mata Tangan dengan Kemampuan Servis Atas Bolavoli Siswa Putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta.**

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Yogyakarta, 27 Juni 2015

Kepala Sekolah

Hartini, S. Pd.
NP.YK. G: 9301



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Alamat: Jl. Kolombo 1 Yogyakarta 55281 Telp. 513092, 586168 psw 282, 377, 541

Nomor : 214 /UN34.16/LK/2015
Lampiran :
Perihal : Peminjaman Alat

3 Maret 2015

Kepada Yth. :
Markus Wahyu Purwocahyono
08601241033
FIK Universitas Negeri Yogyakarta

Dengan hormat, menanggapi surat Saudara tanggal 26 Februari 2015 perihal pada pokok surat pada prinsipnya FIK Universitas Negeri Yogyakarta mengijinkan Saudara menggunakan peralatan, berupa :

1. Neraca Pegas 1 buah
2. Leg and Back Dynamometer 1 buah

untuk pengambilan data Penelitian Tugas Akhir Skripsi yang akan dilaksanakan pada :

Tanggal : 4 – 6 Maret 2015
Tempat : SMP Kanisius Gayam Yogyakarta

JUDUL SKRIPSI

"HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN OTOT LENGAN, KEKUATAN OTOT PUNGGUNG, KEKUATAN OTOT TUNGKAI DAN KOORDINASI MATA – TANGAN DENGAN KEMAMPUAN SERVIS ATAS BOLAVOLI SISWA PUTRA SMP KANISIUS GAYAM YOGYAKARTA"

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Menjaga keamanan alat yang dipinjam
2. Waktu pemakaian dimohon untuk konfirmasi lebih lanjut melalui Kasubag. Umum, Kepegawaian dan Perlengkapan
3. Jika sudah selesai dipergunakan agar segera dikembalikan

Agar menjadikan periksa dan terima kasih



Sumarjo, M.Kes.
NIP. 19631217 199001 1 002

Tembusan Yth. :

1. Kabag. TU
2. Kasubag. UKP
3. Ketua Lab. Olahraga Prestasi
- 4.

FIK Universitas Negeri Yogyakarta



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PERINDUSTRIAN, PERDAGANGAN, KOPERASI DAN USAHA KECIL MENENGAH

BALAI METROLOGI

Jl. Sisingamangaraja No. 21 Yogyakarta Telp. (0274) 375062, 377303 Fax. (0274) 375062

SERTIFIKAT KALIBRASI CALIBRATION CERTIFICATE

Nomor : 1055 / SW - 49 / III / 2014

Number

No. Order : 005256

Diterima tgl : 18 Maret 2014

ALAT

Equipment

Nama : Stopwatch

Name

Kapasitas : 9 jam

Capacity

Daya Baca : 0,01 detik

Accuracy

Tipe/Model

Type/Model

Nomor Seri

Serial number

Merek/Buatan

Trade Mark/Manufaktur

: Yasaka

PEMILIK

Owner

Nama

: Wahyu Eka Pujiyanto

Name

Alamat

: Jl Kaliwaru No 70 Condongcatur Depok Sleman

Address

METODE, STANDAR, TELUSURAN

Method, Standard, Traceability

Metode

: ISO 4168 (1976) Time Measurement Instrument

Method

Standar

: Casio HS-80TW.IDF

Standard

Telusuran

: Ke satuan SI melalui LK -045 IDN

Traceability

TANGGAL KALIBRASI

Date of Calibration

: 18 Maret 2014

LOKASI KALIBRASI

Location of calibration

: Balai Metrologi Yogyakarta

KONDISI LINGKUNGAN KALIBRASI

Environment condition of calibration

: Suhu : $30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$; Kelembaban : $55\% \pm 2\%$

HASIL

Result

: Lihat sebaliknya



Halaman 1 dari 1 Halaman

FBM.22-02.T

DILARANG MENGGANDAKAN SEBAGIAN ATAU SELURUHNYA ISI DARI SERTIFIKAT INI TANPA SEIZIN KEPALA BALAI METROLOGI YOGYAKARTA

Lampiran 2. Data Penelitian

No	Kekuatan otot lengan	Kekuatan otot Punggung	Kekuatan otot tungkai	Koordinasi mata-tangan	Kemampuan servis atas bola voli
1	34,0	88	53	8	13
2	30,0	85	28	5	7
3	28,5	82	31	6	6
4	35,0	96	48	10	14
5	31,5	87,5	46	8	10
6	30,0	82,5	25	7	5
7	26,5	88	37	7	7
8	30,0	87,5	30	8	5
9	35,0	90	48	9	18
10	30,0	85	25	5	5
11	26,5	89	46	7	6
12	33,0	92	54	13	20
13	27,5	85	44	7	6
14	30,0	88	30	8	6
15	33,0	87,5	40	8	9
16	32,0	92	46	8	12

Lampiran 3. Statistik Penelitian

Frequencies

Statistics						
		Kekuatan Otot lengan	kekuatan otot punggung	kekuatan otot tungkai	Koordinasi mata-tangan	kemampuan servis atas
N	Valid	16	16	16	16	16
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		30,7813	87,8125	39,4375	7,7500	9,3125
Median		30,0000	87,7500	42,0000	8,0000	7,0000
Mode		30,00	85,00 ^a	46,00	8,00	6,00
Std. Deviation		2,75057	3,60035	9,98645	1,91485	4,78496
Minimum		26,50	82,00	25,00	5,00	5,00
Maximum		35,00	96,00	54,00	13,00	20,00
Sum		492,50	1405,00	631,00	124,00	149,00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Frequency Table

Kekuatan Otot lengan				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 26,50	2	12,5	12,5	12,5
27,50	1	6,3	6,3	18,8
28,50	1	6,3	6,3	25,0
30,00	5	31,3	31,3	56,3
31,50	1	6,3	6,3	62,5
32,00	1	6,3	6,3	68,8
33,00	2	12,5	12,5	81,3
34,00	1	6,3	6,3	87,5
35,00	2	12,5	12,5	100,0
Total	16	100,0	100,0	

kekuatan otot punggung				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 82,00	1	6,3	6,3	6,3
82,50	1	6,3	6,3	12,5
85,00	3	18,8	18,8	31,3
87,50	3	18,8	18,8	50,0
88,00	3	18,8	18,8	68,8
89,00	1	6,3	6,3	75,0
90,00	1	6,3	6,3	81,3
92,00	2	12,5	12,5	93,8
96,00	1	6,3	6,3	100,0
Total	16	100,0	100,0	

kekuatan otot tungkai

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
25,00	2	12,5	12,5	12,5
28,00	1	6,3	6,3	18,8
30,00	2	12,5	12,5	31,3
31,00	1	6,3	6,3	37,5
37,00	1	6,3	6,3	43,8
40,00	1	6,3	6,3	50,0
44,00	1	6,3	6,3	56,3
46,00	3	18,8	18,8	75,0
48,00	2	12,5	12,5	87,5
53,00	1	6,3	6,3	93,8
54,00	1	6,3	6,3	100,0
Total	16	100,0	100,0	

Koordinasi mata-tangan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
5,00	2	12,5	12,5	12,5
6,00	1	6,3	6,3	18,8
7,00	4	25,0	25,0	43,8
8,00	6	37,5	37,5	81,3
9,00	1	6,3	6,3	87,5
10,00	1	6,3	6,3	93,8
13,00	1	6,3	6,3	100,0
Total	16	100,0	100,0	

kemampuan servis atas

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
5,00	3	18,8	18,8	18,8
6,00	4	25,0	25,0	43,8
7,00	2	12,5	12,5	56,3
9,00	1	6,3	6,3	62,5
10,00	1	6,3	6,3	68,8
12,00	1	6,3	6,3	75,0
13,00	1	6,3	6,3	81,3
14,00	1	6,3	6,3	87,5
18,00	1	6,3	6,3	93,8
20,00	1	6,3	6,3	100,0
Total	16	100,0	100,0	

Lampiran 4. Uji Linieritas

MEANS TABLES=VAR00005 BY VAR00001 VAR00002 VAR00003 VAR00004
/CELLS MEAN COUNT STDDEV
/STATISTICS LINEARITY.

[DataSet0]

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
kemampuan servis atas *	16	100,0%	0	0,0%	16	100,0%
Kekuatan Otot lengan						
kemampuan servis atas *	16	100,0%	0	0,0%	16	100,0%
kekuatan otot punggung						
kemampuan servis atas *	16	100,0%	0	0,0%	16	100,0%
kekuatan otot tungkai						
kemampuan servis atas *	16	100,0%	0	0,0%	16	100,0%
Koordinasi mata-tangan						

kemampuan servis atas * Kekuatan Otot lengan

Report

kemampuan servis atas

Kekuatan Otot lengan	Mean	N	Std. Deviation
26,50	6,5000	2	,70711
27,50	6,0000	1	.
28,50	6,0000	1	.
30,00	5,6000	5	,89443
31,50	10,0000	1	.
32,00	12,0000	1	.
33,00	14,5000	2	7,77817
34,00	13,0000	1	.
35,00	16,0000	2	2,82843
Total	9,3125	16	4,78496

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
kemampuan servis atas * Kekuatan Otot lengan	(Combined)		271,238	8	33,905	3,287	,067
	Between Groups	Linearity	203,839	1	203,839	19,763	,003
		Deviation from Linearity	67,399	7	9,628	,934	,535
		Within Groups	72,200	7		10,314	
	Total		343,438	15			

Measures of Association

	R	R Squared	Eta	Eta Squared
kemampuan servis atas * Kekuatan Otot lengan	,770	,594	,889	,790

kemampuan servis atas * kekuatan otot punggung

Report

kemampuan servis atas

kekuatan otot punggung	Mean	N	Std. Deviation
82,00	6,0000	1	.
82,50	5,0000	1	.
85,00	6,0000	3	1,00000
87,50	8,0000	3	2,64575
88,00	8,6667	3	3,78594
89,00	6,0000	1	.
90,00	18,0000	1	.
92,00	16,0000	2	5,65685
96,00	14,0000	1	.
Total	9,3125	16	4,78496

ANOVA Table

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
kemampuan servis atas * kekuatan otot punggung	(Combined)	266,771	8	33,346	3,045	,080
	Between Groups	167,446	1	167,446	15,289	,006
	Linearity	99,325	7	14,189	1,296	,371
	Deviation from Linearity	76,667	7	10,952		
	Within Groups	343,438	15			
Total						

Measures of Association

	R	R Squared	Eta	Eta Squared
kemampuan servis atas * kekuatan otot punggung	,698	,488	,881	,777

kemampuan servis atas * kekuatan otot tungkai

Report

kemampuan servis atas

kekuatan otot tungkai	Mean	N	Std. Deviation
25,00	5,0000	2	,00000
28,00	7,0000	1	.
30,00	5,5000	2	,70711
31,00	6,0000	1	.
37,00	7,0000	1	.
40,00	9,0000	1	.
44,00	6,0000	1	.
46,00	9,3333	3	3,05505
48,00	16,0000	2	2,82843
53,00	13,0000	1	.
54,00	20,0000	1	.
Total	9,3125	16	4,78496

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
kemampuan servis atas * kekuatan otot tungkai	Between Groups	(Combined)	316,271	10	31,627	5,821	,033
		Linearity	210,994	1	210,994	38,833	,002
		Deviation from Linearity	105,277	9	11,697	2,153	,206
	Within Groups		27,167	5	5,433		
	Total		343,438	15			

Measures of Association

	R	R Squared	Eta	Eta Squared
kemampuan servis atas * kekuatan otot tungkai	,784	,614	,960	,921

kemampuan servis atas * Koordinasi mata-tangan

Report

kemampuan servis atas

Koordinasi mata-tangan	Mean	N	Std. Deviation
5,00	6,0000	2	1,41421
6,00	6,0000	1	.
7,00	6,0000	4	,81650
8,00	9,1667	6	3,18852
9,00	18,0000	1	.
10,00	14,0000	1	.
13,00	20,0000	1	.
Total	9,3125	16	4,78496

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
kemampuan servis atas * Koordinasi mata-tangan	Between Groups	(Combined)	288,604	6	48,101	7,895	,004
		Linearity	225,028	1	225,028	36,935	,000
		Deviation from Linearity	63,576	5	12,715	2,087	,159
	Within Groups		54,833	9	6,093		
	Total		343,437	15			

Measures of Association

	R	R Squared	Eta	Eta Squared
kemampuan servis atas * Koordinasi mata-tangan	,809	,655	,917	,840

Lampiran 5. Uji Korelasi

```
CORRELATIONS
/VARIABLES=VAR00001 VAR00002 VAR00003 VAR00004 VAR00005
/PRINT=TWOTAIL NOSIG
/MISSING=PAIRWISE.
```

Correlations

[DataSet0]

Correlations		Kekuatan Otot lengan	kekuatan otot punggung	kekuatan otot tungkai	Koordinasi mata-tangan	kemampuan servis atas
Kekuatan Otot lengan	Pearson Correlation	1	,559 [*]	,473	,578	,770 [*]
	Sig. (2-tailed)		,024	,064	,019	,000
	N	16	16	16	16	16
kekuatan otot punggung	Pearson Correlation	,559 [*]	1	,689 ^{**}	,723 [*]	,698
	Sig. (2-tailed)	,024		,003	,002	,003
	N	16	16	16	16	16
kekuatan otot tungkai	Pearson Correlation	,473	,689 ^{**}	1	,693	,784 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	,064	,003		,003	,000
	N	16	16	16	16	16
Koordinasi mata-tangan	Pearson Correlation	,578 [*]	,723 ^{**}	,693 ^{**}	1 [*]	,809 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	,019	,002	,003		,000
	N	16	16	16	16	16
kemampuan servis atas	Pearson Correlation	,770 ^{**}	,698 ^{**}	,784 ^{**}	,809 ^{**}	1 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	,000	,003	,000	,000	
	N	16	16	16	16	16

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 6. Analisis Regresi

Regression

[DataSet0]

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Koordinasi mata-tangan, Kekuatan Otot lengan, kekuatan otot tungkai, kekuatan otot punggung ^b		Enter

- a. Dependent Variable: kemampuan servis atas
b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,929 ^a	,864	,814	2,06200

- a. Predictors: (Constant), Koordinasi mata-tangan, Kekuatan Otot lengan, kekuatan otot tungkai, kekuatan otot punggung

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	296,667	4	74,167	17,443	,000 ^b
	Residual	46,770	11	4,252		
	Total	343,437	15			

- a. Dependent Variable: kemampuan servis atas
b. Predictors: (Constant), Koordinasi mata-tangan, Kekuatan Otot lengan, kekuatan otot tungkai, kekuatan otot punggung

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	22,210	17,778		1,249	,237
	Kekuatan Otot lengan	,732	,245	,421	2,987	,012
	kekuatan otot punggung	,053	,237	,040	,223	,828
	kekuatan otot tungkai	,184	,080	,384	2,302	,042
	Koordinasi mata-tangan	,822	,453	,329	1,814	,097

- a. Dependent Variable: kemampuan servis atas

Lampiran 7. Sumbangan Relatif dan Sumbangan Efektif

No	X1	X2	X3	X4	Y	X1Y	X2Y	X3Y	X4Y
1	34,0	88	53	8	13	442	1144	689	2275
2	30,0	85	28	5	7	210	595	196	1001
3	28,5	82	31	6	6	171	492	186	849
4	35,0	96	48	10	14	490	1344	672	2506
5	31,5	87,5	46	8	10	315	875	460	1650
6	30,0	82,5	25	7	5	150	412,5	125	687,5
7	26,5	88	37	7	7	185,5	616	259	1060,5
8	30,0	87,5	30	8	5	150	437,5	150	737,5
9	35,0	90	48	9	18	630	1620	864	3114
10	30,0	85	25	5	5	150	425	125	700
11	26,5	89	46	7	6	159	534	276	969
12	33,0	92	54	13	20	660	1840	1080	3580
13	27,5	85	44	7	6	165	510	264	939
14	30,0	88	30	8	6	180	528	180	888
15	33,0	87,5	40	8	9	297	787,5	360	1444,5
16	32,0	92	46	8	12	384	1104	552	2040
Jumlah						4738,5	13264,5	6438	24441

$$SR_1 = \frac{a_2 x_2 y}{a_1 x_1 y + a_2 x_2 y + a_3 x_3 y + a_4 x_4 y} \times 100\%$$

$$SR_1 = \frac{0,732.4738,5}{0,732.4738,5 + 0,153.13264,5 + 0,184.6438 + 0,822.24441} \times 100\%$$

$$SR_1 = 12,95 \%$$

$$SR_2 = \frac{a_2 x_2 y}{a_1 x_1 y + a_2 x_2 y + a_3 x_3 y + a_4 x_4 y} \times 100\%$$

$$SR_2 = \frac{0,153.13264,5}{0,732.4738,5 + 0,153.13264,5 + 0,184.6438 + 0,822.24441} \times 100\%$$

$$SR_2 = 7,58 \%$$

$$SR_3 = \frac{a_2 x_2 y}{a_1 x_1 y + a_2 x_2 y + a_3 x_3 y + a_4 x_4 y} \times 100\%$$

$$SR_3 = \frac{0,184.6438}{0,732.4738,5 + 0,153.13264,5 + 0,184.6438 + 0,822.24441} \times 100\%$$

$$SR_3 = 4,43 \%$$

$$SR_4 = \frac{a_2 x_2 y}{a_1 x_1 y + a_2 x_2 y + a_3 x_3 y + a_4 x_4 y} \times 100\%$$

$$SR_4 = \frac{0,822.24441}{0,732.4738,5 + 0,153.13264,5 + 0,184.6438 + 0,822.24441} \times 100\%$$

$$SR_4 = 75,04 \%$$

Rumus Sumbangan Efektif (SE) :

a. Prediktor x_1

$$SE = SR_1 \times R^2$$

$$11,19\% = 12,95\% \times 0,864$$

b. Prediktor x_2

$$SE = SR_2 \times R^2$$

$$6,55\% = 7,58\% \times 0,864$$

c. Prediktor x_3

$$SE = SR_3 \times R^2$$

$$3,82\% = 4,42\% \times 0,864$$

d. Prediktor x_4

$$SE = SR_4 \times R^2$$

$$64,83\% = 75,04\% \times 0,864$$

Dokumentasi



Siswa melakukan pemanasan sebelum penelitian



Siswa melakukan servis atas satu persatu



Siswa mempraktekan kekuatan otot lengan



Siswa mempraktekan kekuatan otot punggung



Siswa mempraktekan kekuatan otot tungkai



Siswa mempraktekan koordinasi mata dan tangan